
JUGEND + TECHNIK
Heft 8 · August 1968 · 1,20 Mark



Foto: S. Kunze

JUGEND+TECHNIK

16. Jahrgang
Heft 8
August 1968

Inhaltsverzeichnis

Содержание

Glückwünsche des Zentralrates der Freien Deutschen Jugend

Liebe Genossen und Freunde!

Zum 15. Jahrestag der Jugendzeitschrift „Jugend und Technik" übermittelt Euch und Euren Lesern der Zentralrat der FDJ die herzlichsten Glückwünsche.

Eure Zeitschrift orientiert zielgerichtet auf die Aufgaben bei der Durchführung der wissenschaftlich-technischen Revolution, auf komplexes ökonomisches Denken und wirkt mit vielfältigen journalistischen Mitteln aktiv auf die klassenmäßige Erziehung unserer Jugend ein. Dabei geht Ihr richtig von der Grußbotschaft Walter Ulbrichts an das VIII. Parlament der FDJ und von der Grußadresse an den Kongreß Junger Schrittmacher in Zeitz aus.

Die Leser werden durch Reportagen, Aufsätze und Interviews über das in unserer Republik pulsierende wirtschaftliche Leben informiert, für die Perspektive unseres sozialistischen Vaterlands begeistert und angeregt, dabei selbst tatkräftig Mitgestalter zu sein.

Besonders wertvoll ist Eure kontinuierliche Unterstützung der Neuererbewegung, einschließlich der Messen der Meister von morgen, der Schrittmacher und Schrittmacherkollektive.

Durch interessante Beiträge aus Wissenschaft und Technik, bunte Vielfalt, spritzigen Ideenreichtum und wirksame Aktionen, wie „HP-Schale", „Autoimme" und den Wettbewerb „Helle Köpfe – heiße Herzen" konnte sich „Jugend und Technik" die Herzen der Leser erobern, ist anerkannt bei jungen Arbeitern und Ingenieuren, Schülern, Studenten, Lehrern, Pionierleitern und Eltern. „Helle Köpfe – heiße Herzen", das Kennwort für den Wettbewerb zur Rationalisierung und Automatisierung im Bauwesen, war ein echtes Beispiel für die Möglichkeit und Wirksamkeit sozialistischer Presseorgane, brennende Fragen des gesellschaftlichen Lebens aufzuwerfen und lösen zu helfen.

Die zahlreichen Veröffentlichungen über die Entwicklung der Wissenschaft und Technik in der Sowjetunion und über die ruhmreiche Sowjetarmee festigen die Freundschaft unserer Länder.

In der Darstellung der Waffentechnik der Nationalen Volksarmee und in den Berichten über die Neuerer im Ehrenkleid sind auch die Wehrmotive unserer jungen Menschen gestaltet. Durch eine treffende klassenmäßige Argumentation erzieht Ihr Eure Leser zum Haß gegen das imperialistische System in Westdeutschland und zur Verteidigungsbereitschaft unseres Vaterlandes.

Unser Dank für die erfolgreiche Arbeit gilt am 15. Jahrestag der Zeitschrift „Jugend und Technik" allen Redakteuren, Korrespondenten, Autoren und Schreibkräften, allen Grafikern, Setzern und Druckern.

Wir wünschen Euch bei der Vorbereitung des 20. Jahrestages unserer Republik neue zündende Ideen, volle Schaffenskraft und im persönlichen Leben Wohlergehen.

Berlin, den 11. 7. 1968

Freundschaft

Günther Jahn

Erster Sekretär

In Anerkennung und Würdigung hervorragender Verdienste bei der sozialistischen Erziehung der Jugend der Deutschen Demokratischen Republik wurden in das Ehrenbuch des Zentralrats der Freien Deutschen Jugend eingetragen und mit der Artur-Becker-Medaille der Freien Deutschen Jugend ausgezeichnet



In Gold: Dipl.-Ing. oec. Max Kühn



In Silber: Dr. agr. Gerhard Holzapfel



In Silber: Oberstudienrat Ernst-Albert Krüger



In Silber: Dipl.-Ing. oec. Klaus-Peter Dittmar



Zum 15. Jahrestag



In einem Staat, wo die Bedeutung von Wissenschaft und Technik für den Fortschritt der Gesellschaft sogar in der Verfassung zum Ausdruck gebracht wird, hat eine technische Zeitschrift, die sich an die Jugend wendet, große Aufgaben zu erfüllen. Deshalb erlauben Sie mir, mit meinem Glückwunsch zum 15jährigen Bestehen Ihrer Zeitschrift den Hinweis auf bestimmte Aufgaben zu verbinden, deren intensive Bearbeitung gerade in der Gegenwart besondere Aktualität hat.

Seit Ende des ersten Weltkrieges hat der Zustrom wissenschaftlich-technischer Informationen etwa um den Faktor 60 zugenommen. Im gleichen Zeitraum haben sich praktisch die Methoden der Informationsspeicherung und die Art des Schul- und Hochschulunterrichts noch wenig gewandelt. Bei der Größe dieses Mißverhältnisses kann es nicht überraschen, daß gegenwärtig die Gehirne der Jugend im Hochschul- und Schulwesen der ganzen Welt als Gefäße behandelt werden, die bis an den Rand mit Wissensstoff zu füllen sind. Bei dieser Situation bleibt erschreckend wenig Kapazität übrig für die Ausbildung zum schöpferischen, kombinatorischen Denken und damit für die Hinleitung der Jugend zum wirklichen Lebenstüchtigkeit verleihenden „Können".

Das Einpauken von allzuvielem, weil ungenügend aufbereitetem Wissensstoff führt zwangsläufig dazu, daß von den Lernenden alles als unveränderlich und endgültig empfunden wird. Das ist eine sehr gefährliche Entwicklung, denn der Fortschritt in Naturwissenschaften und Technik entspringt nur dort, wo die Veränderlichkeit der Dinge klar erkannt ist und wo die Möglichkeiten zur Erschließung neuer Wege scharf gesehen werden.

Organisatorische Maßnahmen, Umstrukturierungen und die Bereitstellung technischer Hilfseinrichtungen für die Ausbildung können allein dieses Problem nicht lösen, sondern nur bei der Lösung helfen. Das wirkliche Problem, welches bewältigt werden muß, ist die Beseitigung der Weitschweifigkeit des im Ausbildungswesen dargebotenen Wissensstoffes. Das ist eine Aufgabe von riesigem Ausmaß, mit deren Bearbeitung sich für jede wichtige Fachsparte Kollektive von Fachleuten und Informationsingenieuren zur gemeinsamen Tat vereinigen müssen. Für die Mitglieder solcher Autorenkollektive handelt es sich dabei um ein geistiges Tätigwerden auf diesem Felde über viele Jahre, mit großer fachlicher Übersicht, mit viel Initiative und Können sowie vor allen Dingen mit sehr viel Fleiß und Ausdauer.

Das Ziel der Bemühungen, für die es auch unsere Jugend zu interessieren gilt, ist die Komprimierung der wesentlichen wissenschaftlich-technischen Informationen auf wenige Prozent der heute für sie (in normalen Büchern mit weitschweifigem Text) vorgesehenen Druckfläche.

Man wird damit beginnen, zunächst den geistigen Inhalt der für unseren Staat besonders wichtigen Spezialgebiete (Schwerpunktbereiche) zu sichten und eine Wichtung der Informationen vornehmen. Der nächste Schritt besteht dann darin, die als wesentlich beurteilten Informationen zu ordnen und zu leicht überschaubaren Informationskomplexen aufzubereiten. Die so entstehenden „Wissensspeicher" sollen dem Schüler und Studenten während der Arbeit, während der Klausuren, während der Prüfungen zur Verfügung stehen. Er braucht sein Gedächtnis nicht mehr mit diesem Wissensstoff zu belasten, aber er muß gelernt haben, wo er den Wissensstoff findet. Er muß die Zusammenhänge übersehen, und er muß schöpferisch mit dem Wissensspeicher arbeiten können.

Aus den skizzierten Auffassungen ergibt sich, daß die Zeitschrift „Jugend und Technik" einen großen Beitrag zur Beschleunigung unserer gesellschaftlichen Entwicklung leisten könnte, wenn sie

1. den Kampf gegen die Weitschweifigkeit im Bereich des naturwissenschaftlichen Ausbildungswesens aktiv unterstützen würde und

2. die Entfaltung von schöpferischer Phantasie in unserer Jugend dadurch fördert, daß in ihren Beiträgen immer wieder auf solche Möglichkeiten hingewiesen wird, welche wissenschaftliches Neuland erschließen und welche zu Erfindungen oder Verbesserungen anregen.

Mit den besten Wünschen für weitere Erfolge

Ihr sehr ergebener

Manfred von Ardenne



Die Finnische Seenplatte
umfaßt mehr als 60000 Seen,
die mit 31000 km² Wasserfläche etwa 10 Prozent des Landes bedecken.
Der größte unter diesen Seen, der 1760 km² große Saimaa,
gab dem bisher umfangreichsten Gemeinschaftsprojekt
finnisch-sowjetischer
Zusammenarbeit
den Namen:

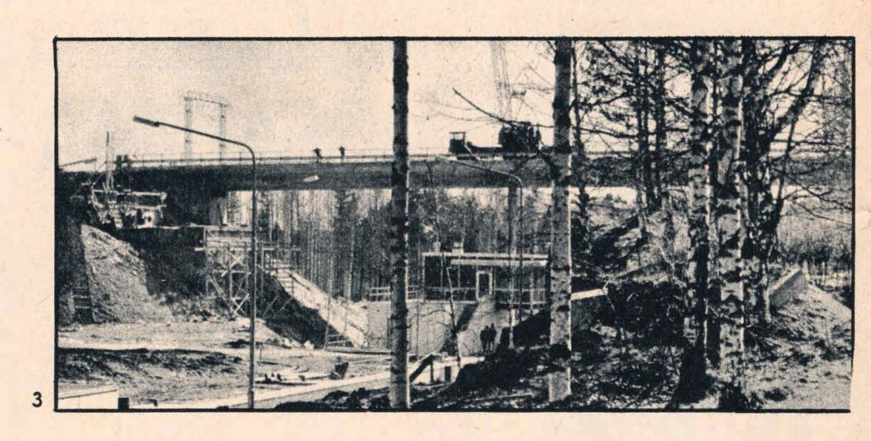




SAIMAA-KANAL



1 2

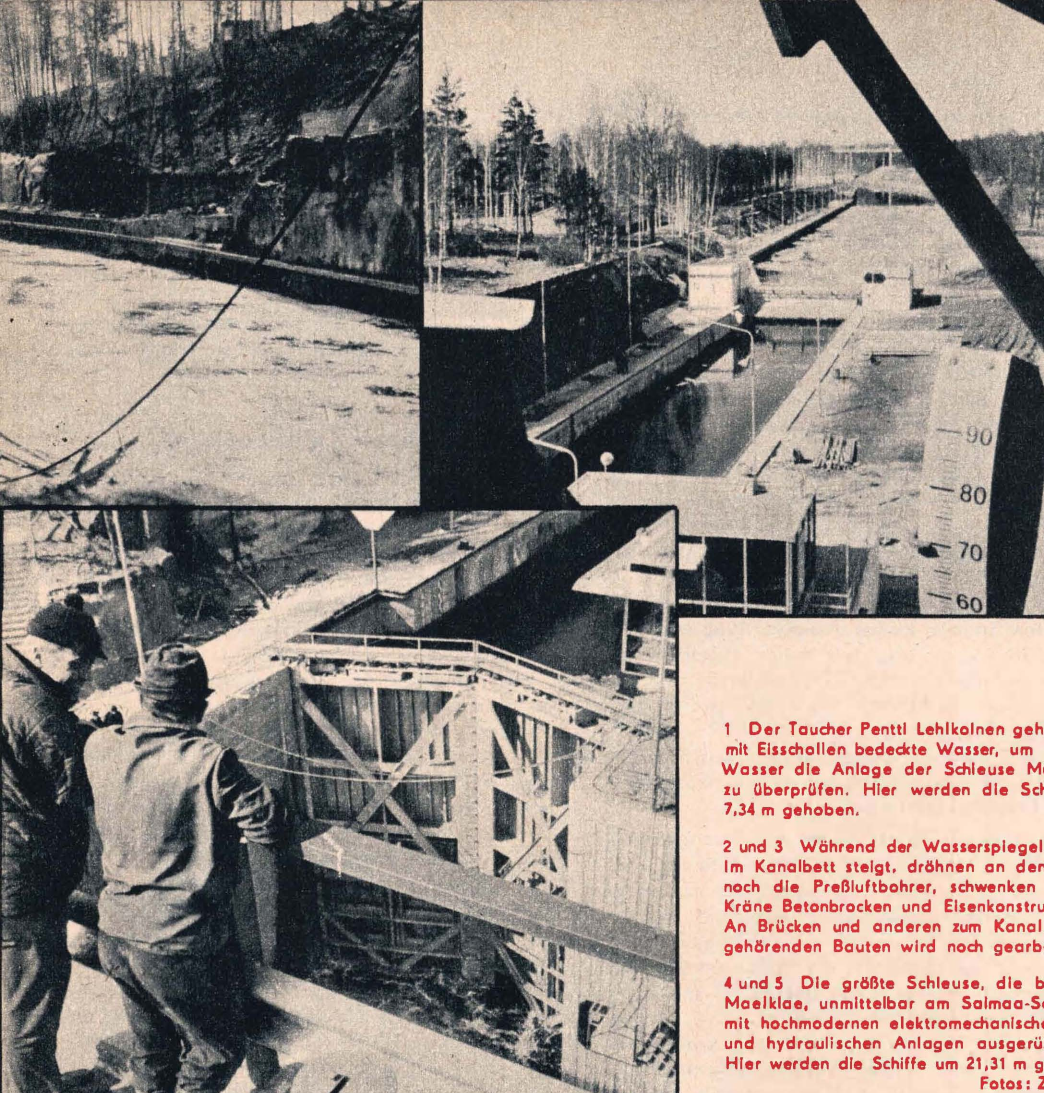


3

Der Saimaa-Kanal, der das Mittelfinnische Seengebiet mit dem offenen Meer verbindet, ist fertig. Seit Anfang Mai strömen 20 m³ Wasser pro Sekunde aus dem Wasserreservoir des Seensystems des Saimaa in das Kanalbett. Am 23. Mai dieses Jahres öffneten sich die Schleusentore für die Probefahrt des ersten Schiffes und im Juni hat der inoffizielle Personenverkehr begonnen, noch bevor das finnisch-sowjetische Gemeinschaftswerk endgültig seiner Bestimmung übergeben wurde.

13 Bauern begannen im Jahre 1826

Die ersten Zeilen der Vorgeschichte des Saimaa-Kanals wurden im Jahre 1826 geschrieben, nachdem 13 Bauern aus der finnischen Provinz Savo vom „Herrscher aller Reußen“ die Erlaubnis zum ersten Kanalbau erhielten. Mit 13 Bauern allein läßt sich natürlich kein Kanal bauen und so schickte der Zar Nikolaus I., den man den „Gendarmen Europas“ nannte, seine Soldaten und die berüchtigte „Dritte Abteilung“ (ein politisches Fahndungs- und Untersuchungsorgan der Kaiserlichen Kanzlei, die alle Gegner des Zarismus auf das grausamste verfolgte und bestrafte), die politische Häftlinge zum Saimaa-See schleppten. Unter großen Opfern und Entbehrungen schlugen diese Zwangsarbeiter das Kanalbett in den Fels der Stromschnellen und Barrieren. Nach dreißig Jahren, im Jahre 1856, wurde dann der im damaligen



4

5

1 Der Taucher Penttl Lehikoinen geht in das mit Eisschollen bedeckte Wasser, um unter Wasser die Anlage der Schleuse Mustola zu überprüfen. Hier werden die Schiffe um 7,34 m gehoben.

2 und 3 Während der Wasserspiegel im Kanalbett steigt, dröhnen an den Ufern noch die Preßluftbohrer, schwenken Kräne Betonbrocken und Eisenkonstruktionen. An Brücken und anderen zum Kanal gehörenden Bauten wird noch gearbeitet.

4 und 5 Die größte Schleuse, die bei Maelklae, unmittelbar am Salmaa-See, ist mit hochmodernen elektromechanischen und hydraulischen Anlagen ausgerüstet. Hier werden die Schiffe um 21,31 m gehoben.
Fotos: ZB/Götze

russischen Großherzogtum Finnland gelegene Kanal durch Zar Alexander II. eingeweiht.

Der 58 km lange Kanal, der auf dieser Distanz über 28 Schleusenbauwerke verfügte, verfiel bis zum Kriegsausbruch und wurde im 2. Weltkrieg an mehreren Stellen zerstört. Nach Kriegsende verlor er weiter an Bedeutung, da ihn nur Schiffe bis zu 250 tdw Tragfähigkeit befahren durften.

Porkkala-Udd – Beispiel friedlicher Koexistenz

Die anderen Zeilen der Kanal-Vorgeschichte wurden in Porkkala-Udd geschrieben. Um Leningrad zu schützen – finnische Reaktionäre nahmen von 1941 bis 1944 an der Seite der faschistischen Wehrmacht am Kriege gegen die UdSSR teil – sah sich die Sowjetunion gezwungen, die zwar nur 393 km² große, aber strategisch wichtige Landzunge Porkkala-Udd als Truppenbasis auszubauen. Auf Grund der sowjetisch-finnischen Waffenstillstandsabkommen (1944) und des Pariser Friedensvertrages (1947) war der etwa 40 km westlich von Helsinki am Ausgang des Finnischen Golfes gelegene Stützpunkt an die Sowjetunion für 50 Jahre verpachtet worden, aber schon 11 Jahre später, im Jahre 1955, gab die UdSSR den Flottenstützpunkt Porkkala-Udd wieder an Finnland zurück.

Als am 26. Januar 1956 die Soldaten der Roten Armee abzogen, hinterließen sie in Finnland keine „verbrannte Erde", im Gegenteil: modernste

Hafenanlagen und Flugplätze, Straßen und Brükken und mehrere hundert Wohnhäuser mit allen notwendigen Versorgungs-, Kultur- und Sozialeinrichtungen. Das geschah vor 13 Jahren. Porkkala-Udd wurde damit zu einem Symbol friedlicher Koexistenz zwischen Staaten unterschiedlicher Gesellschaftsordnung.

Der Saimaa-Kanal, das neue Symbol

Finnland und die Sowjetunion besitzen heute noch ein anderes Symbol friedlicher Koexistenz und Zusammenarbeit: den Saimaa-Kanal. Aus Gründen der Sicherheit für Leningrad hatte die UdSSR in Porkkala-Udd vorübergehend die Hoheitsrechte Finnlands übernommen. Jetzt bekam Finnland eine Gegenleistung dafür, und zwar in Gestalt eines etwa 1300 Hektar großen Geländes, das sich zwischen dem finnischen Grenzstädtchen Nuijamaa und der sowjetischen Hafenstadt Wyborg entlang dem alten Saimaa-Kanal erstreckt. 1962 verpachtete die Sowjetunion den auf ihrem Territorium gelegenen Teil der Kanalzone auf 50 Jahre an Finnland. Ein Jahr darauf, im Jahre 1963, wurde zwischen dem Obersten Sowjet der UdSSR und dem finnischen Parlament, der Eduskunta, das Saimaa-Kanal-Abkommen ratifiziert und der Startschuß für die Bauarbeiten gegeben.

Wo früher politische Häftlinge und Zwangsarbeiter arbeiteten, vollendeten nun finnische Arbeiter und Ingenieure den Saimaa-Kanal, der zum wichtigsten künstlichen Wasserweg Finnlands werden soll. An den in Finnland vorhandenen 4350 km schiffbaren und 47 000 (!) km flößbaren Binnenwasserwegen gemessen, ist der Kanal mit etwa 43 km Länge relativ klein, aber auf ihm können das Holz der Wälder rund um das Seensystem des Saimaa und dessen Verarbeitungsprodukte, Finnlands wichtigste Exportgüter, verschifft werden.

Statt 28 nur noch 8 Schleusen

Der neue Saimaa-Kanal ist gegenüber dem alten Kanal mit 58 km Länge nur noch 42,7 km lang, und der Höhenunterschied von 75,6 m zwischen dem Saimaa-See und dem Meeresspiegel wird statt bisher mit Hilfe von 28 nur noch mit 8 Schleusen überwunden.

Die längste und schleusenlose Strecke liegt auf sowjetischem Territorium und bildet dort die bis zu 3 km breite, an Finnland für 5 Mill. Finnmark auf 50 Jahre verpachtete Kanalzone. Das Kanalbett, die Kanalseen und die natürlichen Wasserläufe wurden so tief und breit ausgebaggert, daß künftig Hochseeschiffe bis zu 1600 tdw passieren können. Der neue Wasserweg wird mit einer geplanten Jahreskapazität von 700 000 t einer der modernsten Europas sein.

Die zum Kanalbau gehörenden Nachfolgearbeiten sind nicht weniger umfangreich. Insgesamt sind 43 km Straße und 6 Brücken zu bauen. Dazu wird ein großer Teil der beim Kanalaushub gewonnenen Erd- und Steinmassen verwendet.

Die Sowjetunion hat alle erforderlichen Arbeiten außerhalb des Pachtgebietes übernommen. In der Bucht von Wyborg werden von sowjetischer Seite unter anderem eine Straßen- und eine Eisenbahnbrücke gebaut. Der Kanal ist laut Vertrag im August 1968 offiziell seiner Bestimmung übergeben worden.

Früchte friedlicher Koexistenz

Der Saimaa-Kanal steht in der finnisch-sowjetischen Zusammenarbeit nicht allein da. Seit Jahren gibt es einen fruchtbaren wissenschaftlich-technischen Erfahrungsaustausch und eine Vielzahl von Kooperationsbeziehungen. So entsteht jenseits der finnischen Ostgrenze in Sowjetkarelien am Wygosero-See in Segesha ein Holzveredelungskombinat. Es wird nach einer Bauzeit von 3 Jahren eines der größten dieser Art in Nordeuropa sein. Seine maschinelle Ausrüstung kommt aus Finnland. Außerdem montiert gegenwärtig der finnische Valmet-Konzern Teilanlagen eines Holzveredelungswerkes bei Archangelsk am Weißen Meer, und der Konzern Rauma-Repola My erfüllt einen Vertrag über die Lieferung von Zellulosemaschinen für ein Werk im Gebiet von Bratsk.

Auch von der Stadt Kemi gehen wichtige außenpolitische Initiativen zur Förderung von Handel und Industrie aus. Ein besonderes Anliegen der Bewohner von Kemi sind gute Kontakte im Ostseeraum. Regelmäßig reisen Delegationen zur traditionellen Ostseewoche nach Rostock. Seit 9 Jahren pflegt Kemi eine freundschaftliche Verbindung zu Wismar.

Auch Mikkeli, die am Nordwestzipfel der Seenausläufer des Saimaa gelegene Bezirkshauptstadt, ist solch ein Handelstor. Der Stadt mit der großen Spanplattenfabrik Ristiina und dem neuen Tiefhafen galt auch 1967 der Besuch einer Delegation der Handelsvertretung der DDR in Finnland. Ziel des Besuches war der Ausbau der Handelsbeziehungen und der Kooperation von Firmen beider Länder bei der Einrichtung neuer finnischer Industrieanlagen. Von der neuen Spanplattenfabrik spannen sich Kontakte bis nach Leuna. Für über 2 Mill. Finnmark im Jahr kauft Ristiina Kaltleim von den Leuna-Werken, das sind 60 Prozent des Bedarfes des finnischen Riesenwerkes.

Die Politik des Friedens, der Freundschaft und guten Nachbarschaft eröffnete Finnland günstige Perspektiven, wie die Bilanz der seit vielen Jahren bestehenden Handelsbeziehungen beweist. Wie Porkkala-Udd vor 13 Jahren, sind heute die Namen Saimaa-Kanal, Segesha, Ristiina und viele andere zu Symbolen realer Friedenspolitik geworden.

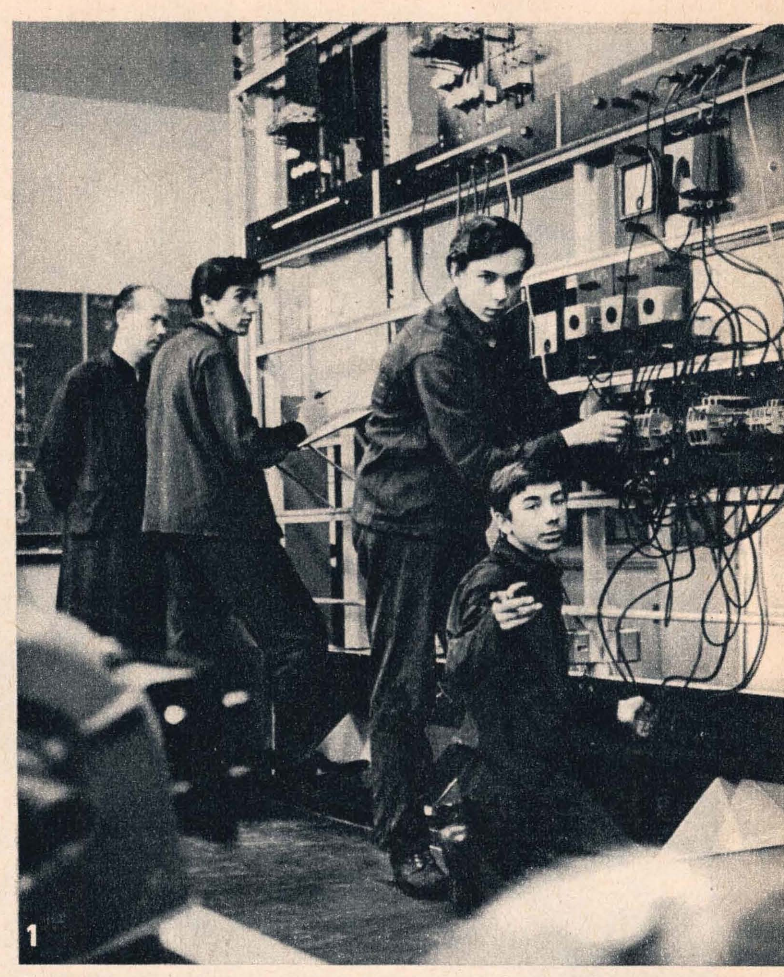
Dipl.-Ing. G. Kurze

Aus der Betriebsberufsschule des EKO

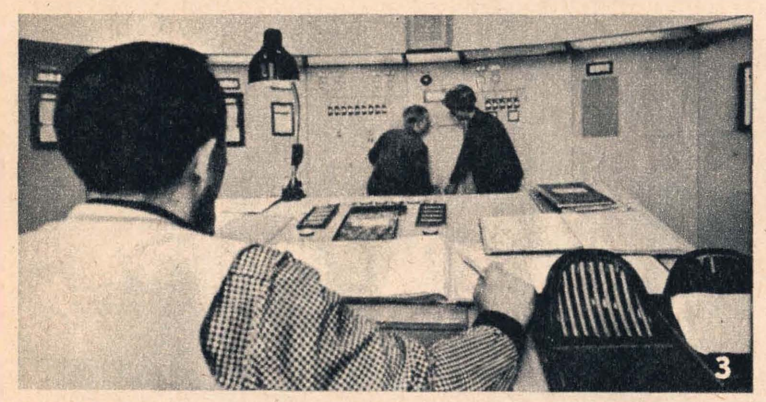


NEUE QUALITÄT

Noch werden in vielen Betrieben und Berufsschulen die Lehrlinge nach veralteten Unterlagen ausgebildet und erwerben ihre Fertigkeiten an Maschinen und Anlagen, die in den nächsten Jahren von der Bildfläche verschwunden sein werden oder in der Produktion schon jetzt nicht mehr vorhanden sind.
Die jungen Facharbeiter müssen dann in der Praxis noch einmal „ausgebildet" werden, um qualifiziert arbeiten zu können. Neben dieser ökonomischen Seite ist auch noch zu beachten, daß es oft versäumt wird, den Jugendlichen das Bewußtsein ihrer gesellschaftlichen Verantwortung als sozialistische Eigentümer von Produktionsmitteln anzuerziehen.
Auf dem 6. Plenum unserer Partei und auf der 9. Volkskammersitzung nannte Dr. Günter Mittag dafür praktische Beispiele. Aber er nannte auch Betriebe, die mit dieser „Tradition" gebrochen haben und neue Wege beschreiten, die in Grundlagenberufen ausbilden und überhaupt, auch in den übrigen Ausbildungsberufen, neue Lehr- und Ausbildungsmethoden anwenden. Besonders gute Ergebnisse werden dabei mit der Labormethode, der Trainingsmethode, der Planspiel- und der Fallspielmethode erzielt.
Man kann nicht alle Beispiele nennen. Wir zeigen auf diesen Seiten Bilder aus der Betriebsberufsschule des Eisenhüttenkombinats Ost, Eisenhüttenstadt, ohne damit eine Wertung vorzunehmen. Anhand einer beliebigen (aber guten) Ausbildungsstätte wollen wir zeigen, daß Lernen sehr attraktiv gestaltet werden kann und daß es damit gleichzeitig der Gesellschaft großen Nutzen bringt. K. B.


1


2







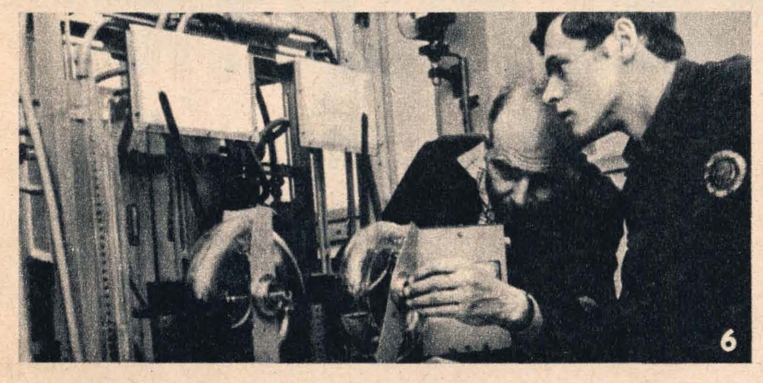


Abb. S. 681 Rolf Ulbricht, Betriebsschlosser mit Abitur und bester Lehrling seines Aktivs, im Sprachkabinett

1 Im Elektromaschinen-Labor I der Betriebsberufsschule des EKO werden ab 1. September 1968 zehn Lehrlinge die Schaltung von elektrischen Maschinen, die sie später in der Produktion vorfinden, kennenlernen. Hier sind (v. l. n. r.) Lehrmeister Ehrenfried Lentz, Heinrich Klaus, Elektromonteur im zweiten Lehrjahr, Wolfgang Möller und Hans-Jürgen Abraham, Elektromonteure im ersten Lehrjahr, bei der Einrichtung des Labors

2 In diesem modernen Sprachkabinett der BBS erhalten die Lehrlinge unter Anleitung von Russisch-Lehrer Walter Hänsch 50 Prozent des Unterrichts in praktischen Übungen. Das Kabinett wird weiterhin zur Erwachsenenqualifizierung von Betriebsangehörigen genutzt. Die Anlage wurde von Lehrlingen selbst installiert

3 Gesamtansicht der Gaszentrale, in der eigenverantwortlich Lehrlinge zur Überwachung von betrieblichen Aggregaten eingesetzt werden (vgl. Abb. 5)

4 Freizeitgestaltung im großzügig und modern gestalteten Internat des EKO

5 In der Gaszentrale des EKO, die direkt an betriebliche Anlagen angeschlossen ist, werden die Lehrlinge unmittelbar mit der Produktion vertraut gemacht. Eigenverantwortlich (natürlich unter Aufsicht) sind hier die Lehrlinge in Kontroll- und Wartungsfunktion eingesetzt. Außerdem gibt es in der Gaszentrale die Möglichkeit, die Trainingsmethode anzuwenden, bei der Fehler, die auch im Betrieb auftreten, von den Lehrlingen selbst eingekreist und behoben werden. Günter Pethke, BMSR-Techniker im zweiten Lehrjahr, bei der Arbeit

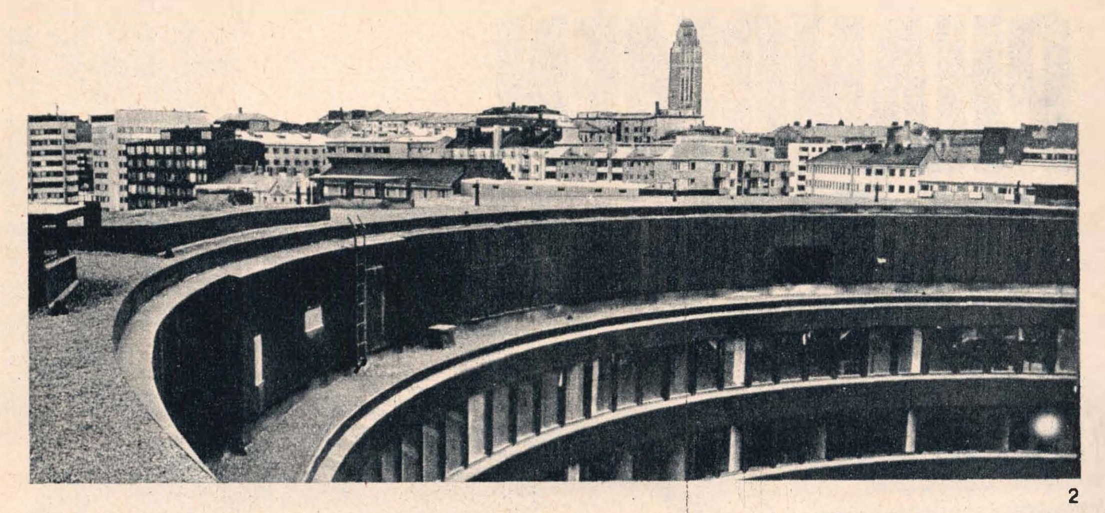
6 Im Labor für meß- und regeltechnische Übungen werden die Lehrlinge mit Aufgaben, die hauptsächlich auf den Betrieb abgestimmt sind, vertraut gemacht. Klaus Sack, BMSR-Techniker im zweiten Lehrjahr, mit seinem Lehrmeister bei der Montage einer Ringwaage

Fotos und Bildunterschriften: ZB/Reiche

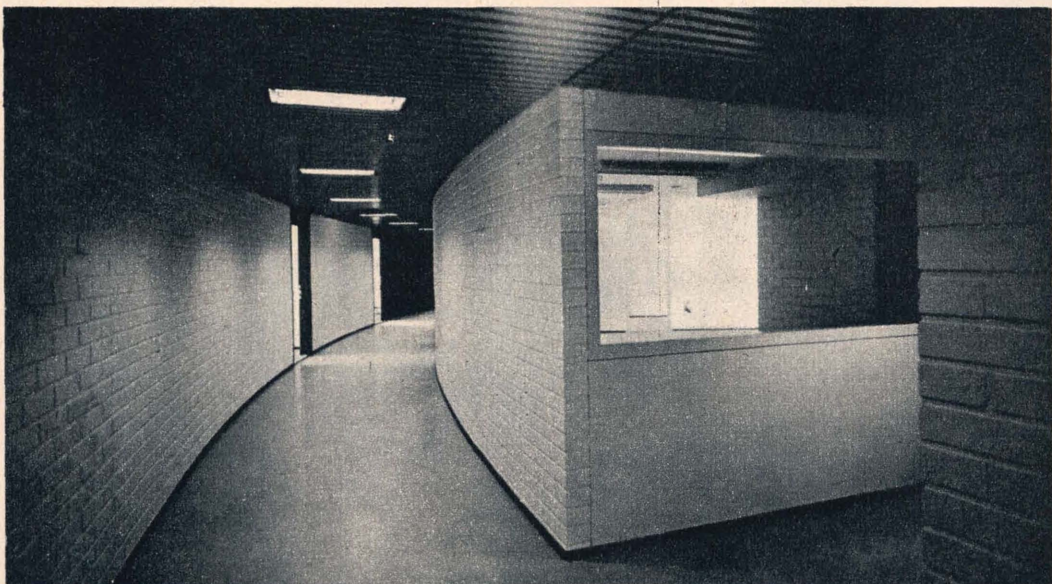
Der „Pfannkuchen" von Helsinki

1

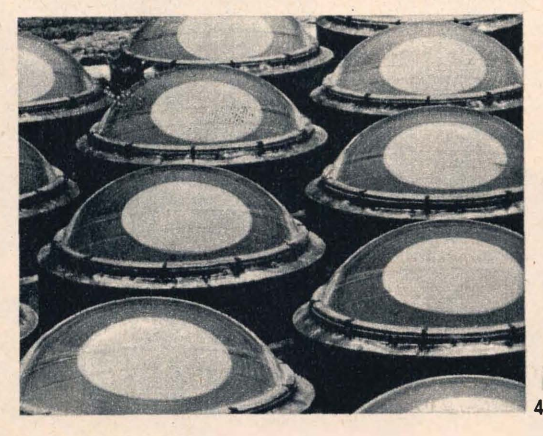
Das ist das erste völlig runde Haus, das jemals in Helsinki erbaut wurde. Verantwortlich für das Projekt zeichnet das junge Architektenpaar Kaija und Heikki Siren. Die Hauptstädter belegen es schon heute mit treffenden Namen, die von „Geldkiste" – denn Eigentümer ist eine Bankgesellschaft – über „Pfannkuchen" bis zu „Roulette" und „Bronzering" reichen. Apropos Bronzering – für das Gebäude wurden neben 1650 t Stahl für den Baukörper und 800 000 Ziegel für die Innenwände auch 140 t Bronze für die Fassade verwendet. Das Gebäude, das für verschiedene gesellschaftliche Zwecke vorgesehen ist, hat insgesamt elf Stockwerke, davon zwei unterirdische, mit 1060 Räumen und 2000 Fenstern. Jede Etage, die rund um das Haus führt, ist 200 m lang. Eingeweiht wurde der „Pfannkuchen" im April.



2



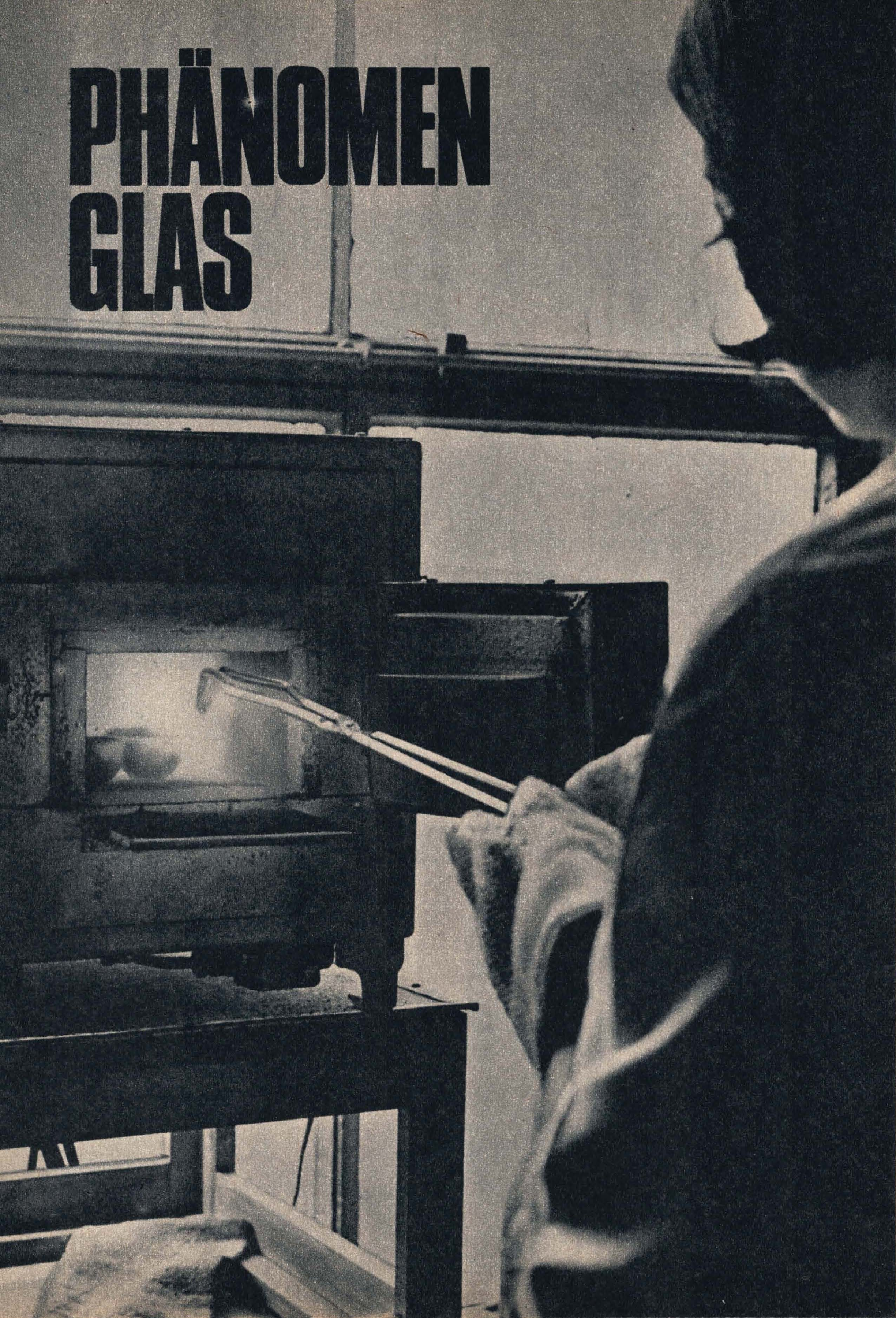
3



4

1 Die Innenfassade
2 Vom Dach des Gebäudes kann man auf einen großen Teil der finnischen Hauptstadt sehen
3 Es ist gar nicht so leicht, sich in einem kreisrunden Haus zurechtzufinden. Deshalb hat man die Wände der verschiedenen Abteilungen verschiedenfarbig gestaltet: blau, grün und braun
4 Im Hof

PHÄNOMEN GLAS



Der Mechanikus Carl Zeiß konnte 1846 in der kleinen Universitätsstadt Jena mit Hilfe einer Barschaft von 100 Talern eine kleine mechanische Werkstatt eröffnen. Er wandte sich bald vorzugsweise dem Bau von Mikroskopen zu, der – obwohl diese Mikroskope von damals in unserer Zeit nur als bessere Lupen bezeichnet werden würden – doch erhebliche Probleme mit sich brachte. Wie alle seine Berufskollegen konnte Carl Zeiß nur probieren, mußte er alle Zufälligkeiten des Glases und die Unberechenbarkeit der Linsen in Kauf nehmen. Bald wurde ihm klar, daß ein echter Fortschritt nur mit wissenschaftlichen Methoden möglich sein würde. Er suchte daher immer mehr Verbindung mit Männern der Wissenschaft, bildete aber auch sich selbst in Mathematik und Physik, insbesondere in der Optik, weiter.

Inzwischen hatte die Konkurrenz einige Fortschritte erzielt – zufällige Erfolge zwar nur, aber trotz aller eigenen Fortschritte im Bau von Mikroskopen wußte Carl Zeiß, daß eine von Zufällen abhängige Zukunft ihm wenig Gutes bringen konnte. Sorgen bedrückten ihn.

Die erste Wende

Schon fast fünfzigjährig, verbündete er sich mit dem um 24 Jahre jüngeren Physiker Ernst Abbe. 1866 begannen der junge Gelehrte und der erfahrene Praktiker den gemeinsamen Kampf um eine Revolution im Mikroskopbau. Bald aber wurde ihnen klar, daß mit erhöhter mechanischer Präzision allein nichts Grundlegendes mehr zu verbessern war. Ernst Abbe fand, daß die Art der Glasschmelze wesentlichen Einfluß auf die Qualität der Linsen hatte.

Jahre vergingen. 1876 endlich vernahm der junge Chemiker Dr. Otto Schott in Westfalen einen der immer wiederholten Appelle Abbes und nahm sich der Sache an. Mit Hilfe von Ernst Abbe gelang es Schott binnen kurzem, unter Zusatz von bisher unüblichen Glaskomponenten, die gewünschten neuen Glassorten zu erhalten. Der Gründung der Glashütte 1884 in Jena, an der sich auch Ernst Abbe, Carl Zeiß und dessen Sohn Roderich beteiligten, folgten bald so viele neue Glasschmelzen, daß man von diesem Zeitpunkt an nicht nur eine neue Ära des Baues von Mikroskopen, sondern aller optischen Geräte datieren kann. Sicher ist, daß Carl Zeiß und Ernst Abbe mit ihrem anspruchsvollen Vorhaben auf halbem Wege steckengeblieben wären, wenn nicht Otto Schott Verbindung zu ihnen gefunden hätte.

Die Silikatanalyse von Gläsern, keramischen und feuerfesten Materialien beginnt in der Regel mit der Ermittlung des sog. Glühverlustes. Zur Bestimmung der flüchtigen Bestandteile werden die Proben (meistens in Platintiegeln in Muffel- oder Kammeröfen) bei bestimmten Temperaturen (bis 1200 °C) bis zur Massenkonstanz erhitzt.

Zweimal die achtziger Jahre

Das war in den achtziger Jahren des vorigen Jahrhunderts. Sprechen wir heute von den achtziger Jahren, so denken wir an die Zukunft, an Prognose-Zeiträume und an umwälzende Fortschritte – auch beim Glas. Viel zu weit verbreitet ist die Meinung, daß vom Glas nichts Bedeutendes mehr zu erwarten wäre, allenfalls vielleicht noch vom optischen Glas und von den Glasfasern. Ein jeder weiß, daß Glas doch im Prinzip „nur" aus Sand gemacht wird – und gerade darin liegt nicht zuletzt seine große Zukunft!

Uns allen ist doch klar – glasklar –, welche weiteren Vorzüge Glas hat: Es ist durchsichtig, hat eine glatte, völlig geschlossene und leicht zu reinigende Oberfläche, es ist absolut witterungsbeständig und sogar säurefest (nur die Flußsäure vermag es anzugreifen) – dem steht nur ein einziger, aber recht wichtiger Nachteil gegenüber: Glas ist von sprichwörtlicher Zerbrechlichkeit. Aber diese einzige negative Eigenschaft läßt sich ausmerzen, und zu den vielen guten kommen noch bessere Eigenschaften hinzu.

Neue Anwendungsmöglichkeiten des Glases machten von sich reden und werden schon nicht mehr als sensationell empfunden: „Jenaer Glas" (Saaleglas), Glaswolle, Schaumglas, Glasfasern usw.

Viele Fragen der Zukunft sind im kleinen Maßstab, in Instituten und Labors, nicht nur theoretisch, sondern auch schon praktisch geklärt: Da gibt es Glas, dessen Oberfläche mit Druckspannungszonen versehen ist, die ihm eine fünf- bis zehnmal höhere Festigkeit verleihen. Fensterscheiben nehmen „automatisch" den Charakter von Sonnenschutzgläsern an, sie verdunkeln sich bei Sonneneinstrahlung von selbst und werden wieder hell, wenn es draußen dunkler wird – sogenannte phototrope Gläser. Völlig neue Wege weisen die Vitrokerame, Gläser, die durch spezielle Wärmebehandlung in einen kristallinen Körper umgewandelt werden, der dem Porzellan sehr ähnlich sieht. Ihre Eigenschaften übertreffen jedoch bei weitem die des Glases und des Porzellans. Es sind schon jetzt Vitrokerame herstellbar, die man auf 1000 °C erhitzen und dann sofort in kaltes Wasser tauchen kann, ohne daß sie zerspringen. Viele Abarten sind möglich: Solche mit enormer Härte, z. B. für hochbeanspruchte Kugellager; solche mit großer Abriebfestigkeit, für Mahlkugeln, Mühlenauskleidungen etc.; oder auch solche mit speziellen elektrischen Eigenschaften als Substratmaterial für die Miniaturisierung elektronischer Bauelemente.

Eine weitere Abart ist die Fotoglaskeramik. Durch gesteuerte Kristallisation werden bestimmte Teile einer Scheibe oder eines anderen Körpers säurelöslich gemacht und können dann ausgeätzt werden. Feinste Kanäle, Strichzeichnungen, diffizile Durchbrüche u. a. m. lassen sich so mit höchster Genauigkeit „chemisch ausfräsen".

Das alles gibt es heute bereits. Für die jetzt schon herstellbaren Glasarten werden neue Einsatzgebiete erschlossen, rationelle Verfahren der Großproduktion gefunden werden müssen, um den breiten Bedarf zu befriedigen und die Fertigungskosten niedrig zu halten.

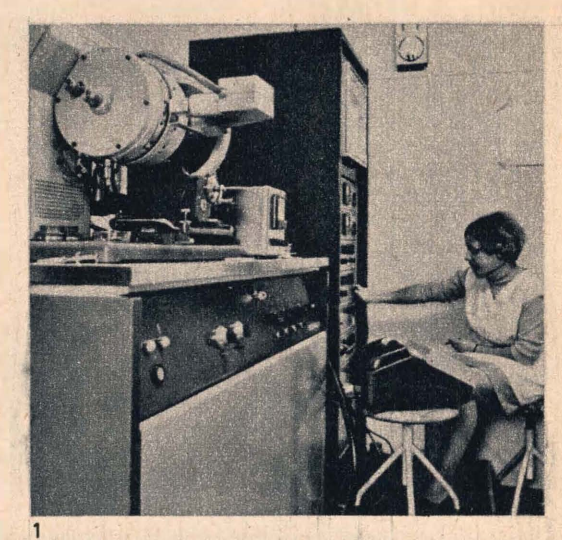
Unwahrscheinliche Aussichten sind schon sicher ...

Eine weiter gesteigerte Festigkeit des Glases würde seine Verwendung als tragendes Bauelement im Häuserbau erlauben; selbsttragende Ganzglas-Fassaden aus dem „automatischen" Sonnenschutzglas sind denkbar. Ins Extreme gesteigerte Leistungsfähigkeit von Objektiven erlaubt präzise, auf Ort und Stunde bestimmte Wettervorhersagen von Satelliten aus. Die volkswirtschaftliche Bedeutung wäre, vor allem für die Landwirtschaft und das Bauwesen, ganz enorm.

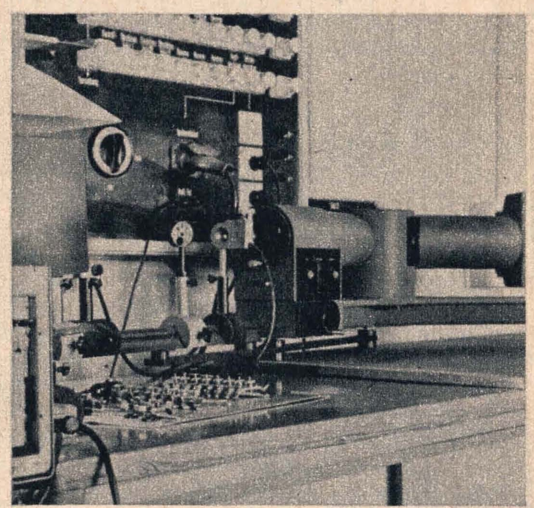
Die Reihe ließe sich beliebig fortsetzen. Die seit jeher angestrebte Veränderung der Eigenschaften des Glases ist jetzt auf wissenschaftlicher Grundlage endlich möglich. Entscheidend wird sein, welche neue Technik wir einsetzen – und ob wir es sehr bald tun –, um das in den Instituten Erforschte schnell zu verwirklichen.

... aber Chemisierung muß kommen

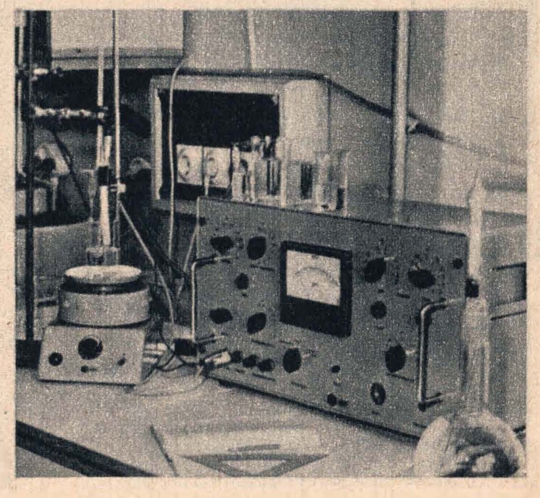
Dazu ist eine echte Chemisierung in der Glasindustrie notwendig. Der Begriff „Chemisierung" darf nicht als „Beigabe chemischer Substanzen" gesehen werden; es gilt vielmehr, neue Möglichkeiten von Stoffwandlungsprozessen in traditionellen und auch in ganz neuen Gebieten zu erkennen, zu erforschen und zu verwirklichen. Dazu wird in der Glasindustrie eine Chemisierung der Technologie gehören müssen, eine Abkehr von den Schmelzwannen und eine Hinwendung zu kontinuierlichen Produktionsprozessen, die in ihre Einzelabschnitte zerlegt und in jeder Phase genauestens automatisch gesteuert werden. Dazu gehört größere Wissenschaftlichkeit in allen Etappen der Produktion, gehören mehr Entwicklungs-,



1



2

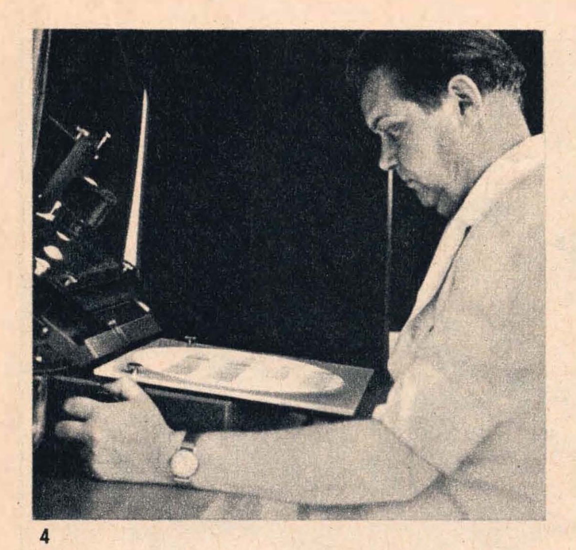


3

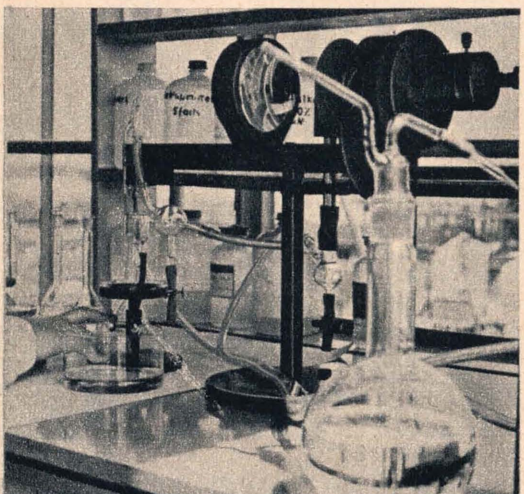
1 Für Serienbestimmungen der Haupt- und Nebenbestandteile steht ein Röntgenfluoreszensspektrograph zur Verfügung

2 In bestimmten Fällen ist es zweckmäßig, besonders für die schnelle Bestimmung geringer Gehalte, die optische Emissionsspektralanalyse anzuwenden

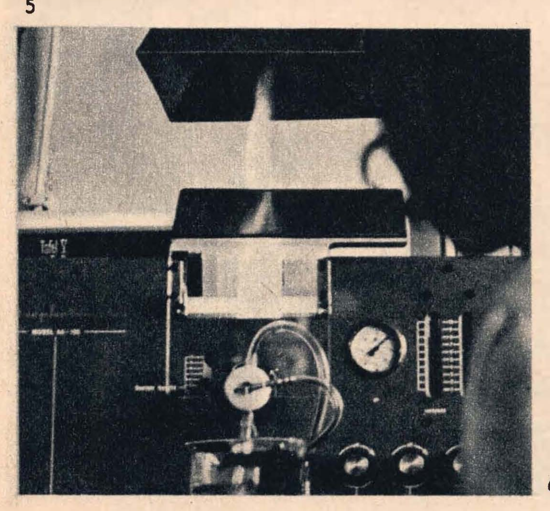
3 Ein pH-Wert-Meßgerät wird in der chemischen Analyse häufig benutzt, sei es zur Einstellung bestimmter pH-Werte von Lösungen oder zur Verfolgung des Verlaufs und der Endpunktserkennung potentiometrischer Titrationen, z. B. von Borsäurebestimmungen zur Kontrolle der Borgehalte in Borosilikatgläsern, die als „Jenaer Glas" Weltruf erlangt haben



4



5



6

Prüf- und Kontroll-Labors und vor allem mehr Kader mit Hochschulbildung in der Industrie.

Der Veredelungsfaktor Rohglas : Finalprodukt ist heute schon im Mittel 1 : 20, schwankt nach oben bis 1 : 100, und die wesentlichen Rohstoffe haben wir in unerschöpflicher Menge im eigenen Lande. Deshalb sollten wir in diesem Falle mehr „auf Sand bauen".

Die DDR-Glasforschung, die vor allem in den Akademie- und Universitäts-Instituten in Berlin, Jena und Dresden konzentriert ist, arbeitet mit modernen Geräten und Methoden für den wissenschaftlichen Vorlauf. Führte das Mühen von Carl Zeiß um bessere Linsen für Mikroskope die Wende in der Entwicklung des Glases herbei, so richten sich heute u. a. Mikroskope ganz ohne Glaslinsen (Elektronenmikroskope) auf die Materie Glas.

Sich an den Beginn seiner Arbeit mit Carl Zeiß erinnernd, sagte Ernst Abbe: „Carl Zeiß muß einer von denen gewesen sein, die fähig sind, Motive ihres Handelns, Argumente ihrer Entschließung durch das bestimmen zu lassen, was noch nicht ist, was nur ihren Gedanken nach sein sollte – in deren Sinnen und Trachten so das Zukünftige die Kraft der Kausalität gewinnt, bildend und gestaltend einzuwirken auf das Gegenwärtige, Bestehende. So aber vollzieht sich aller Fortschritt in menschlichen Dingen, großen und kleinen." Einige solcher progressiven „Unruhegeister" haben wir in Berlin, in Jena, in Dresden ... es könnten aber mehr sein, vor allem in der Industrie.

Carl Zeiß wurde seinerzeit von ernsten Sorgen getrieben, sich um eine Wende zu bemühen. Die Konkurrenz hatte zeitweise Vorsprung ... Ernste Sorgen haben wir nicht. Aber wir sollten nicht warten, bis sie vielleicht kommen, bis die internationale Konkurrenz einen Vorsprung ausbauen kann.

Dipl.-oec. Wolfram Quabbe

4 Die Auswahl der charakteristischen Spektrallinien auf der Fotoplatte vor der Messung ihrer Schwärzungswerte erfolgt am Spektrenprojektor

5 Die Flammenfotometrie ist eine Schnellmethode zur Bestimmung von Gehalten an Alkalien Lithium, Natrium oder Kalium. Die zu analysierenden Materialien werden durch Aufschluß in Lösung gebracht und durch einen Zerstäuber dem Brenngas zugemischt. Die Alkalien werden in der Flamme thermisch angeregt (Flammenfärbung) und durch die ausgesandte Lichtstrahlung fotoelektrisch bestimmt.

6 Mit Hilfe des Atom-Absorptionsspektrometers können kleine Mengen vieler Elemente sehr genau erfaßt werden. Dies Gerät ist für die Bestimmung der Erdalkalien Magnesium und Kalzium eingesetzt, die in silikatischen Materialien praktisch immer enthalten sind und daher analytisch nachgewiesen werden müssen.

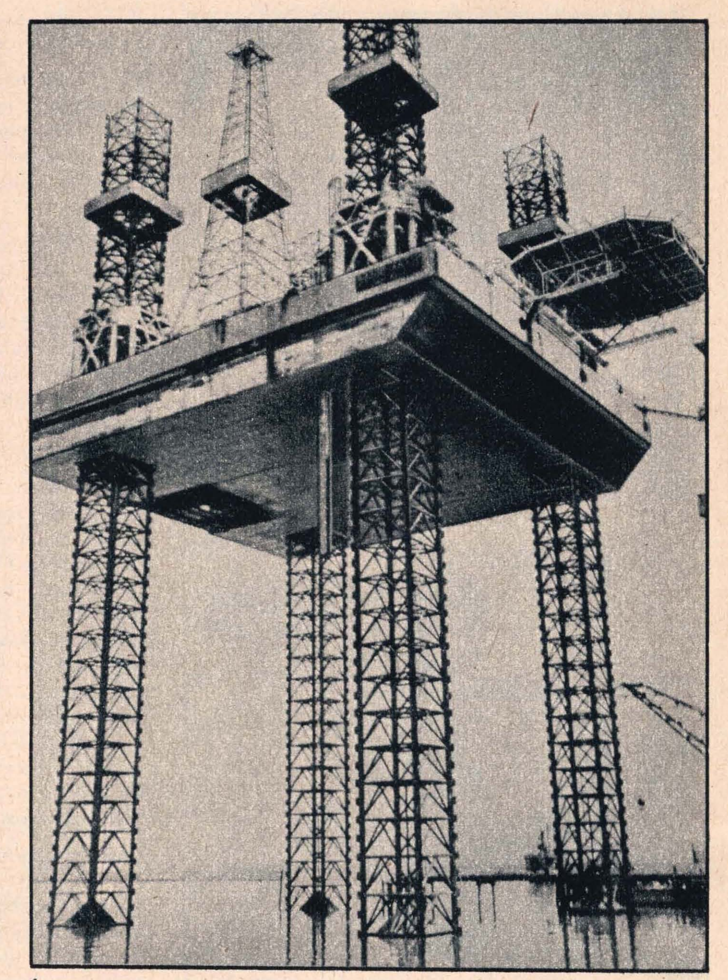
Der Autor fotografierte im Institut für Silikatforschung der DAdW zu Berlin



UdSSR

1 Jeder Einwohner Bakus weiß sofort Bescheid, wenn der Name CHASAR fällt. So nämlich heißt diese neue Sehenswürdigkeit, eine mächtige Bohrstation im Kaspischen Meer, mit der aus 6000 m Tiefe Erdöl gefördert werden soll.

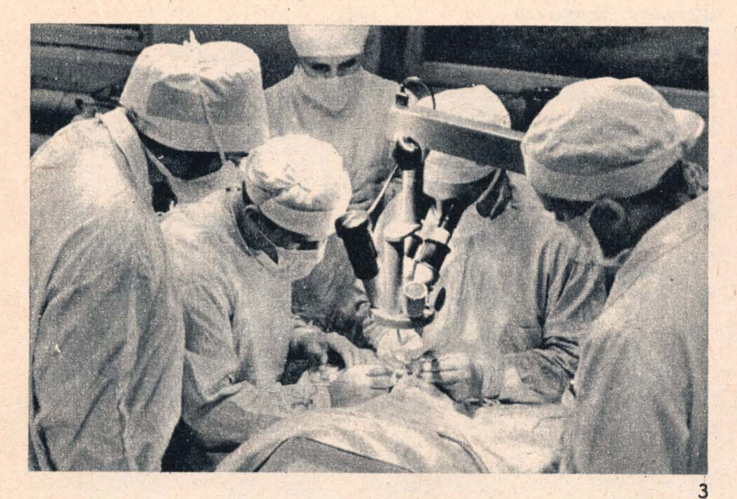
2 Dieses Auto hat sich Oleg Sineschtschikow selbst gebaut. Es wird von einem Motorradmotor angetrieben und erreicht 75 km/h.



1

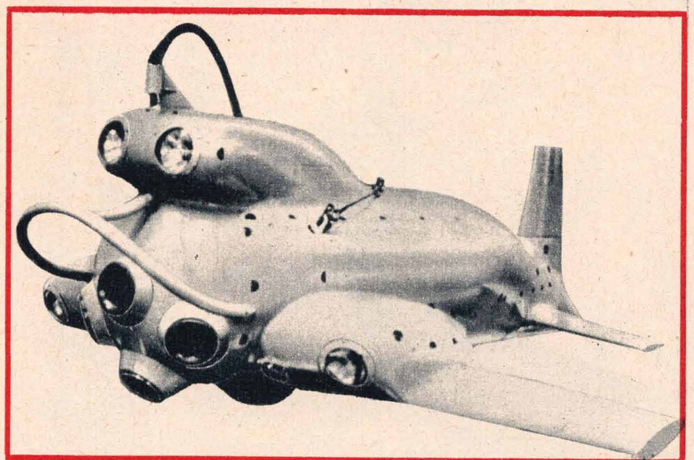
2



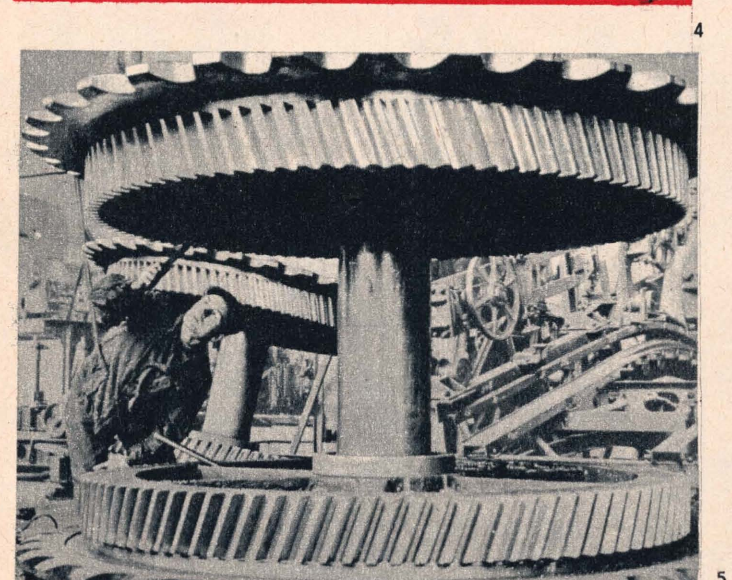


3





4



5

3 Mehr als 300 Patienten hat Dr. Fjodorow das Sehvermögen wiedergegeben. Trüb werdende Augenlinsen führen zum rapiden Schwund der Sehkraft. Der Moskauer Arzt entfernt sie und ersetzt sie durch solche aus Plasten, die ihre Qualität Jahrzehnte bewahren. Binnen eines Monats erlangen die Patienten die vollwertige Sehkraft wieder.

4 Litauische Konstrukteure entwickelten ein „Unterwasserflugzeug". Das Tauchboot – Fachbezeichnung „Batiplan" – erreicht Tiefen bis zu 200 m und kann zur Beobachtung von Fischen, zum Drehen von Unterwasserfilmen und als Hilfsmittel bei Arbeiten im Meer verwendet werden.

5 Diese Räder sind für den Personentransport gedacht, aber der Laie dürfte kaum erkennen, worum es sich hier eigentlich genauer handelt. In einigen Monaten werden sie die Rolltreppen der Budapester Metro – von denen das Leningrader Kotljakow-Werk bereits zehn ausgeliefert hat – in Bewegung setzen.

VRP

6 Eine Demethanisierungsstation (Abb.) entfernt das Methan aus den Bergwerksstollen des Rybnik-Kohlebeckens und bereitet es für die industrielle Verwendung auf. Allein die Benutzung dieses Gases für Heizanlagen brachte 1967 29 Mill. Złoty ein.

7 Dieses auf den ersten Blick recht seltsame Gefährt heißt „Planograph". Es speichert während seiner Fahrt automatisch Daten, die präzise Rückschlüsse auf den Oberflächenzustand der Straßen ermöglichen.

8 Wenn Kristalle elektrischen Feldern ausgesetzt werden, können sie die Energie ihrer sich bewegenden Elektronen auf Phononen (d. s. „Wärmequanten") übertragen. Unter bestimmten Bedingungen findet dann eine plötzliche enorme Verstärkung von Überschallwellen statt. Der Effekt – 1962 in den USA entdeckt – dauerte damals lediglich den millionsten Teil einer Sekunde. Danach wurde der Kristall durch eine riesige Menge frei werdender Hitze zerstört. Wissenschaftlern der polnischen Militärtechnischen Akademie gelang es als ersten, diese Wärmeentwicklung auszuschalten. Ihr Gerät, der „FASER" (Abb.), ist ein Elektronen-Phononen-Verstärker, der Kadmiumselenid und Kadmiumsulfat benutzt. Es wird vielfache Anwendung in der Elektronik, der Radioortung, bei Digitalrechenmaschinen u. a. finden.

ČSSR

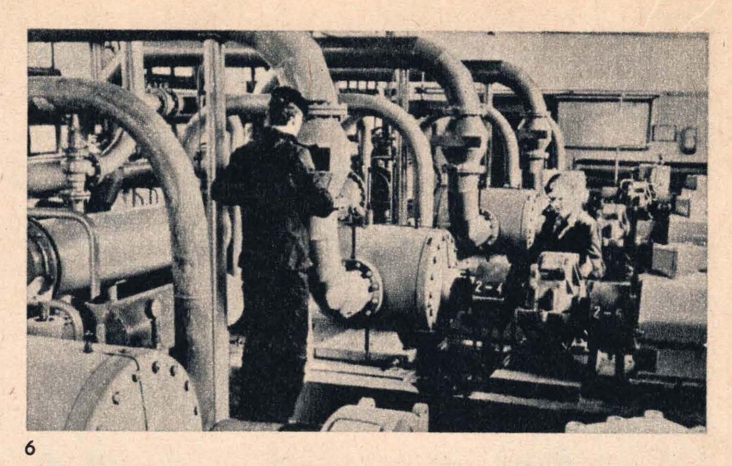
9 Nur 180 p wiegt das kleinste Fahrrad der Welt. Es erfüllt alle Anforderungen, die die Polizei an ein verkehrstüchtiges Rad stellt.

Italien

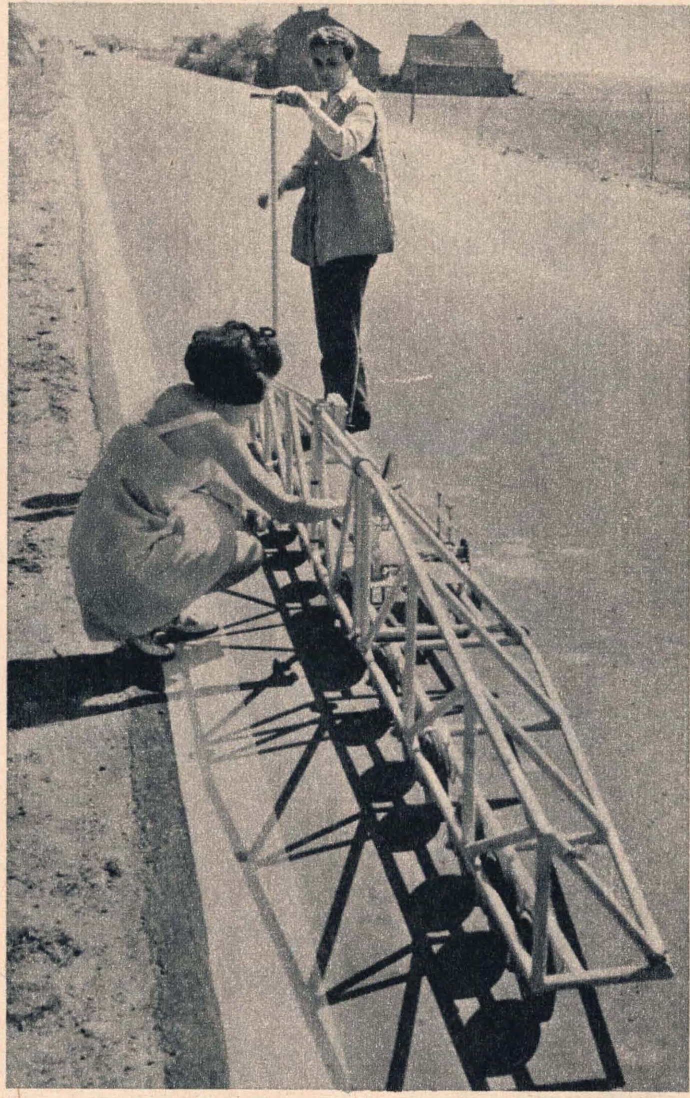
10 Die Lücke zwischen den kleinen Rechenmaschinen und den elektronischen Großrechenanlagen hilft die Firma Olivetti mit dem Tisch-Computer „programma 101" schließen. Die „programma 101" besitzt wesentliche Leistungsmerkmale großer Anlagen. Sie rechnet mit elektronischer Geschwindigkeit, arbeitet nach Programm, trifft logische Entscheidungen, druckt alle Werte aus und speichert Befehle und Daten auf Magnetkarten.

USA

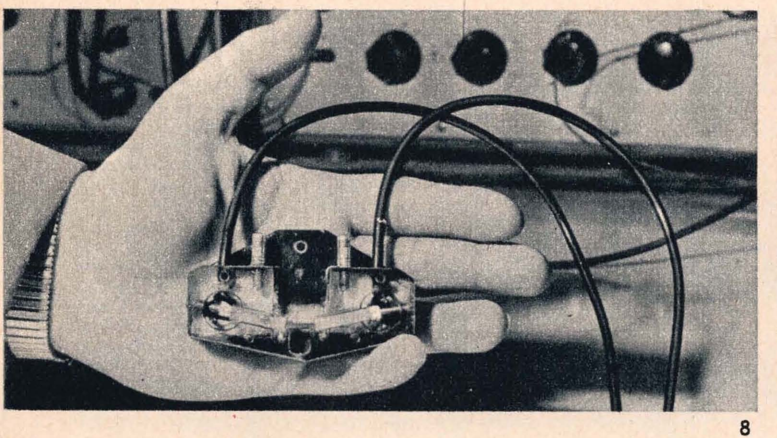
11 Dieser Zug wird auf einer Strecke zwischen Boston und Washington erprobt. Er soll Geschwindigkeiten bis zu 260 km/h erreichen.



6



7



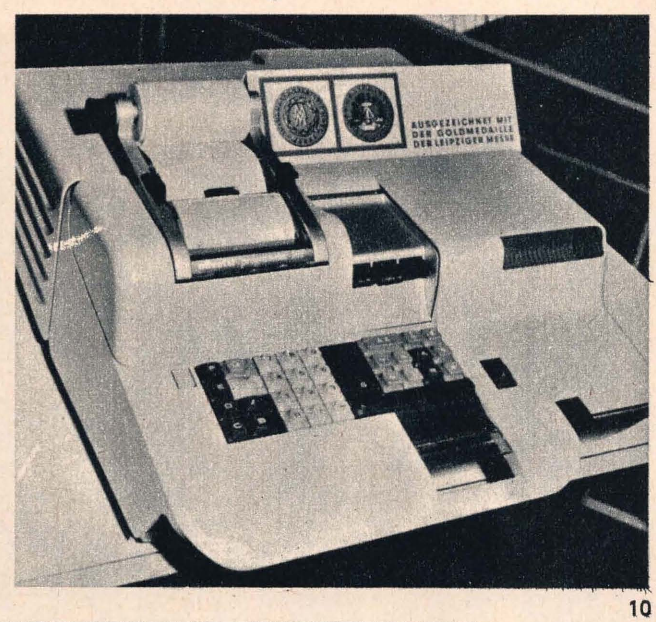
8


AUS
WISSENSCHAFT
UND TECHNIK

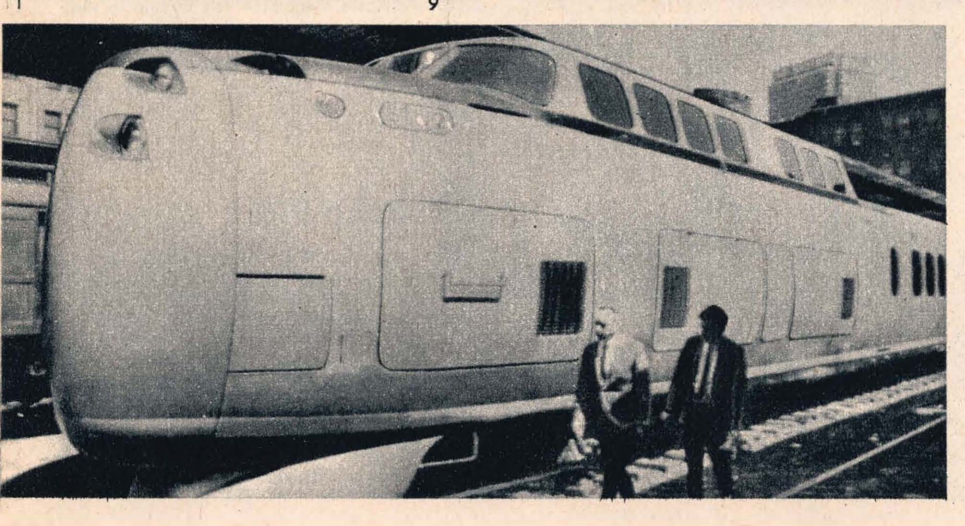


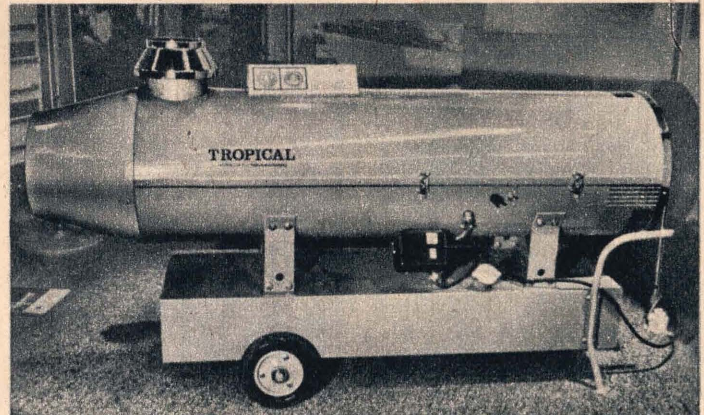
11

9


AUSGEZEICHNET MIT
DER GOLDMEDAILLE
DER LEIPZIGER MESSE

10





12

13

DDR

12 Der Heißluftgenerator „Tropical BX 150" eignet sich für Räume bis zu 850 m³. Seine Heizleistung beträgt 37 500 kcal/h, seine Warmluftdurchsatzmenge 3396 m³/h. Er wird mit handelsüblichem Petroleum betrieben und verbraucht 3,8 l/h.

13 Das neue Kieswerk von Magdeburg-Rothensee entstand in Freibauweise. Die Hauptanlagen wurden während nur dreieinhalb Monaten errichtet. Zweckmäßige Technologie sichert eine Leistung von 23 000 t pro Jahr und Produktionsarbeiter. Das ist mehr als doppelt so viel wie in herkömmlichen Werken.

Westdeutschland

14 Diese Doppel-Vibrationswalze besitzt eine hydraulische Lenkung und ist sehr manövrierfähig. Stufenlose Geschwindigkeitsregelung garantiert absatzloses Walzen der Sauberkeitsschicht. Einige Daten der „RW 20": Verdichtungskraft – 12 000 kp; Erregerfrequenz (Vibration) – 40 Hz; Eigenmasse – 2100 kg; Antriebsleistung – 20 PS; Steigfähigkeit – 40 Prozent bei abgeschalteter und 25 Prozent bei eingeschalteter Vibration.

VRB

15 Mit 500 MW ist das Wärmekraftwerk „Maritza-Iztok-1" das leistungsfähigste Bulgariens. Die Erzeugung von Elektroenergie hat sich im Lande beträchtlich erhöht. 1968 kommen zu den vorhandenen 1,5 Md. kWh weitere 2 Md.

Schweiz

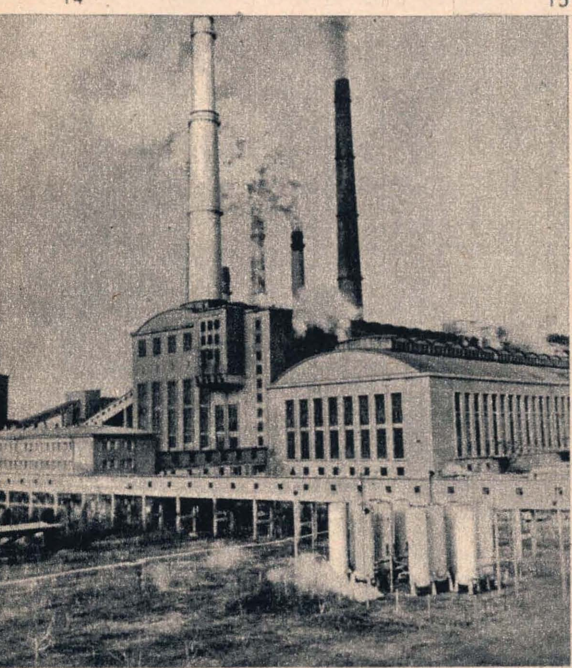
16 und 17 Eine vollautomatische 16 mm-Tonfilmkamera, robust, geräuscharm arbeitend, mit einfacher Bedienung, gut durchdachter Belichtungsautomatik, etwa 10 kg Masse – das ist die „Bolex 16 PRO". Sie eignet sich besonders für die Reportage, kann aber auch zu Studioaufnahmen und wissenschaftlichen Zwecken verwendet werden. Der Film wird vollautomatisch in vier Sekunden eingelegt; der Hauptmotor erlaubt Laufgeschwindigkeiten von zwölf bis 50 Bildern je Sekunde.



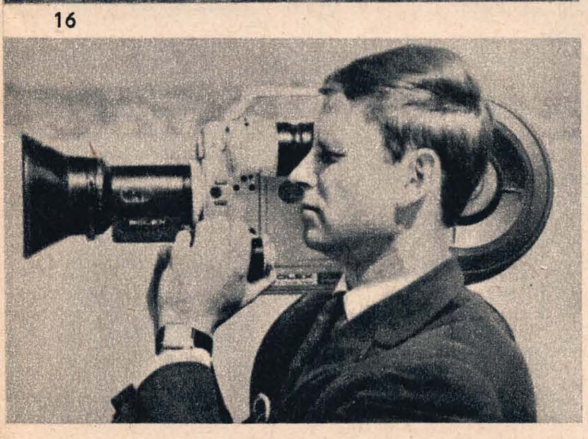


14

15



16





17



Moskau

Schleifscheibe mit guter Wärmeableitung

Eine porige Schleifscheibe zum Bearbeiten von Stahl, Plast, Holz und Glas ist die Erfindung von Jelena Tarakanowa. Im Unterschied zu bisher üblichen Fabrikaten besitzt sie nicht nur kleine, sondern auch große Poren — eine zunächst unbedeutend erscheinende Änderung, die ihr aber wesentlich neue Qualitäten verleiht. Dank ihrer hohen Elastizität gestattet die Scheibe das gleichmäßige Bearbeiten sehr kompliziert gestalteter Oberflächen. Sie schmilzt auch bei Temperaturen von 180 °C nicht, weil die großen Poren eine gründliche Wärmeableitung gewährleisten; ihre Arbeitsfläche bleibt stets sauber.

Nowosibirsk

Unterirdischer „Torpedo"

Konstrukteure des Nowosibirsker Instituts für Bergbau entwickelten einen „unterirdischen Torpedo", mit dessen Hilfe Versorgungsleitungen verlegt werden können, ohne daß man Gräben ausheben muß. Das Gerät durchstößt stündlich je nach Bodenbeschaffenheit bis zu 60 m Erdreich und hinterläßt dabei eine Bohrrinne mit glatten, verfestigten Wänden. Der Durchmesser dieser Rinne entspricht der Größe des Verbreiters (maximal 25 cm), der auf das Durchschlaggerät aufgesetzt wird.

Berlin

Mehrschichtenelemente für den Wohnungsbau

Prognostische Entwicklungstendenzen für wärmedämmende Außenwandelemente im Wohnungsbau erarbeiteten Angehörige des Instituts für Baustoffe der Deutschen Bauakademie. Danach soll in den nächsten Jahren vor allem mehr Gasbeton produziert werden, da sich bei ihm durch Senkung der Rohdichte außerordentlich günstige Werte der Wärmeisolierung erzielen lassen. Besondere Aufmerksamkeit wird auch der Entwicklung von Mehrschichtenelementen gewidmet, da sie neben ausgezeichneten Isolationseigenschaften noch einen anderen entscheidenden Vorteil haben: Sie können tragende Funktionen in Häusern übernehmen. Für den Metall-Leichtbau und bestimmte Stahlbeton-Skelettbauten sollen künftig vor allem Mehrschichtenplatten eingesetzt werden, die mit durch Asbestzement, Aluminium, Stahlblech oder Glasfasern verstärkten Plastelementen versehen sind.

Belgrad

Schweißen mit Elektronenstrahlen

Schweißarbeiten mit einem dünnen Elektronenstrahl kann ein Apparat ausführen, der in Vinca bei Belgrad konstruiert wurde. Der Elektronenstrahl wird auf eine Fläche von 0,5 mm Durchmesser konzentriert. Die Maximalspannung beim Schweißen — das im Vakuum (10^{-5} at) erfolgt — beträgt 30 kV. In der Anlage lassen sich auch die Oberflächen von Metallen schmelzen und bearbeiten.

Stockholm

Spiralspurlager ohne Kugeln

Neuerdings wird in Schweden ein Lagertyp produziert, bei dem Gas die Präzisionsteile Kugeln und Rollen ersetzt. Das Ergebnis ist genauester Lauf auch bei starken Achsdrücken. Die neuen Spiralspurlager sollen vorerst in Haushaltsmaschinen und elektrischen Apparaten Anwendung finden. Der Hersteller erprobt aber schon Exemplare, die mehr als 0,5 m Durchmesser haben.

Chicago

Ölsaugende Walze

Um Ölverschmutzungen vom Oberflächenwasser zu entfernen, hat eine amerikanische Firma ein neues Verfahren entwickelt: Mit Schaumstoff bekleidete rotierende Trommeln an Pontonfahrzeugen saugen sich, Riesenschwämmen ähnlich, während der Fahrt voll Öl. Die dabei aufgenommenen minimalen Wassermengen werden von Walzen unter leichtem Druck entfernt, während andere Walzen mit stärkerem Druck das Öl auspressen, das dann in einem mitgeschleppten großen Behälter gesammelt und an Land weiterverarbeitet wird. Selbst wenn das Wasser unruhig ist, lassen sich durch Anwendung dieses Systems Verschmutzungen mit zähflüssigem oder leichtem Öl bei hohem Nutzeffekt beseitigen.

London

Wettervorhersage automatisch

Wenigstens drei Monate ohne Aufsicht und Wartung kann eine automatische Wettermeldestation arbeiten, die eine britische Gesellschaft einrichtet. Die moderne Wettervorhersage verlangt noch Informationen über das Klima der ganzen Erde, darunter auch aus unbewohnten Gebieten. Andererseits besteht ein großer Mangel an Meteorologen, so daß es unmöglich ist, Tag für Tag genaue Daten zu liefern. Hier sollen automatische Stationen Abhilfe schaffen. Die in England entwickelte Wetterstation ist weitgehend gegen äußere Einflüsse abgeschirmt und verzeichnet Niederschläge, Feuchtigkeit, Windstärke, Windrichtung, Luft-, Boden- und Wassertemperatur, Barometerdruck, Sonnenstrahlung, Wasserstand und Gezeiten. Fügt man dem Grundmodell verschiedene Geräte hinzu, besteht die Möglichkeit, zusammenhängende Gruppen einzelner, automatisch arbeitender Stationen einzurichten, deren Daten auf dem Funkwege einem Kontrollzentrum übermittelt werden können.

Ilmenau

Fünf Minuten statt drei Jahre

Eine automatische Verdrahtungsprüfanlage ist von einem Forschungskollektiv des Instituts für Fernmeldetechnik der Ilmenauer technischen Hochschule entwickelt und Anfang Juni dem Auftraggeber, dem Werk für Signal- und Sicherungstechnik Berlin, zur Nutzung übergeben worden. Für einen Durchlauf, der bei Handbetrieb drei Jahre in Anspruch nehmen würde, benötigt man mit der neuen Anlage nur noch drei bis fünf Minuten. Verdrahtungen beliebiger elektrotechnischer Erzeugnisse können auf richtige Leitungsführung, erhöhte Leitungswiderstände und Nebenschlüsse gegen alle anderen Prüfpunkte untersucht werden. Alle Funktionen laufen automatisch ab, gefundene Fehler werden von einem Druckwerk registriert. Der Nutzen der Anlage liegt in ihrer universellen Verwendbarkeit für beliebige Geräte, in der Einsparung von Prüfzeit und Arbeitskräften, im ökonomischen Einsatz bei kleinsten Stückzahlen, in der Vermeldung subjektiver Fehler und in der rationellen Fehlerbeseitigung mit Hilfe des Prüfprotokolls.

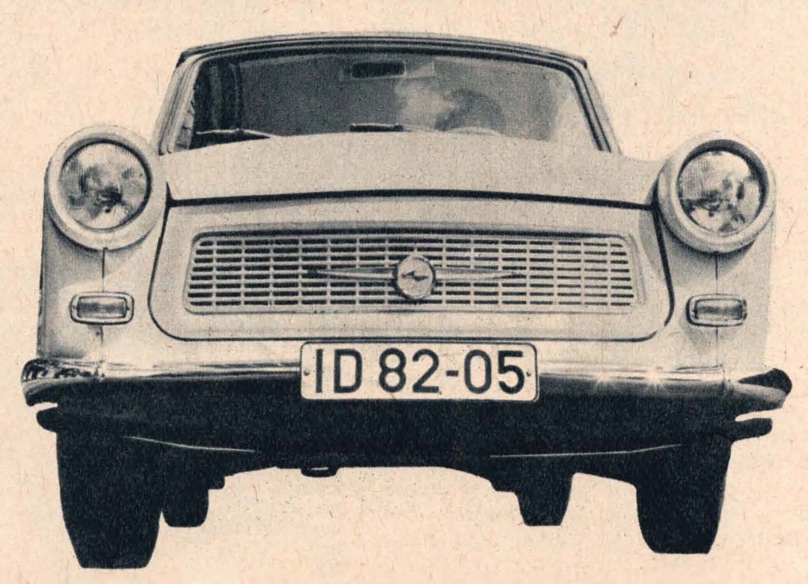
Moskau

„Atomkraftwerk" für das Labor

Nur 5 kg Masse hat die Kernkraftanlage „Mig-67". Sie ist als Stromquelle für experimentelle Laboranlagen gedacht und wird mit Plutonium 238 betrieben. Halbleiterelemente setzen die Zerfallsenergie in elektrischen Strom um. Die Leistung erreicht 1 W, die Anlage kann mehrere Jahre ohne Nachladen arbeiten. „Mig-67" ist eine Modifizierung der Stromquelle „Beta-S", die bisher für die Stromversorgung der automatischen Stationen zur Beobachtung kosmischer Strahlen und für automatische Wetterwarten in schwer zugänglichen Gebieten verwendet wurde.

Nach 15000 km Serienerprobung:

Trabant-fahrers Freuden und Wünsche



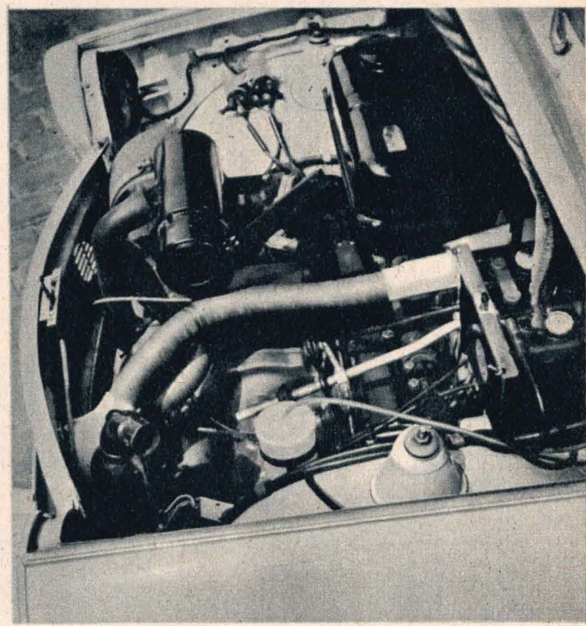
Er stand im April dieses Jahres im Berliner Autohaus Unter den Linden. Eine grüne Girlande umrankte diesen Sonderling unter seinen Stallgefährten. Er war immerhin der 500 000ste. Inzwischen hat er sich eingereiht in den Verkehrsstrom auf unseren Straßen, bringt seinem Besitzer sicher ebensoviel Freude wie den 499 999, die bis zu diesem Zeitpunkt einen Trabant ihr eigen nennen konnten.

Laufzeit von 7 bis 10 Jahren

Wie lange hält eigentlich ein Auto? Das ist sicher unterschiedlich. International errechnete man für einen Pkw eine durchschnittliche Fahrstrecke von 15 000 km pro Jahr. Die Laufzeit ist bei Klein-, Mittel- und Reisewagen etwas verschieden und



1



2

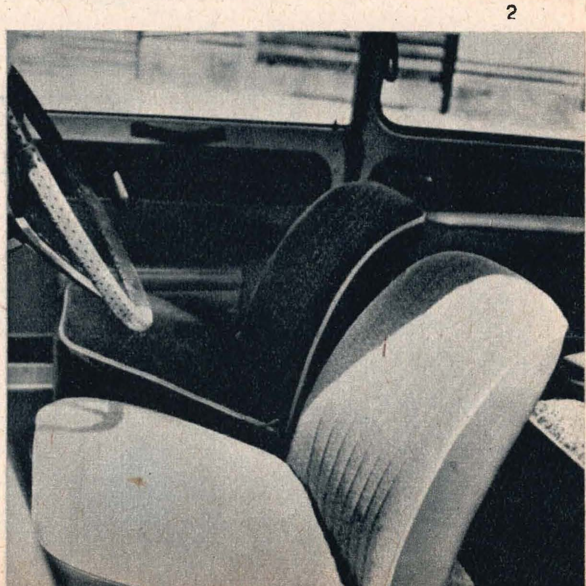
beträgt im Durchschnitt zehn Jahre, beläuft sich also insgesamt auf etwa 150 000 km.

Die Tendenz ist allerdings rückläufig. Während eine Statistik 1960 ergab, daß ein Wagen mit 500 cm³ . . . 1000 cm³ Hubraum im Durchschnitt 13,2 Jahre gefahren wurde, betrug die Laufzeit laut Rechnung von 1965 nur noch 9,4 Jahre.

Unsere Automobilbauer gehen bei der Herstellung ihrer Fahrzeuge von Laufzeiten zwischen 7 . . . 10 Jahren aus, also doch von den maximal 150 000 km. Es ist bekannt, daß die Zwickauer Automobilbauer über eine Vielzahl Zuschriften aus dem In- und Ausland verfügen, in denen wiederholt von Laufleistungen ihrer 500-cm³- und 600-cm³-Fahrzeuge über 150 000 km (und mehr) ohne Generalreparatur, ja ohne jegliche größere Reparatur berichtet wurde und die Trabantbesitzer den Sachsenringwerkern freudig Lob und Anerkennung übermittelten.

Wir wollen heute über unsere Erfahrungen berichten, die wir auf einem Zehntel der nach unserer Auffassung mit einem Trabant maximal zu erreichenden 150 000 km Fahrstrecke mit einem „de Luxe" sammelten.

Diese 15 000 km wurden in einer Zeit von neun Monaten einschließlich der Winterzeit gefahren. Der ID 82 – 05, so tauften ihn die „Weißen Mäuse", wird also bei einer weiterhin so hohen Beanspruchung seine zehn Jahre nicht erreichen. Bei einer monatlichen Nutzung von etwa 1500 km wird er höchstens acht Jahre mitmachen.



3

Verkehrssicher, betriebssicher, unfallfrei

Der Wagen wurde nicht als Testfahrzeug vom Werk zur Verfügung gestellt, sondern ganz normal nach fünf Jahren Wartezeit beim VEB IFA-Vertrieb käuflich erworben. Und trotzdem unterscheidet er sich nicht von einem Testfahrzeug, denn es kann niemals Aufgabe einer „Testfahrt" sein, die echte Erprobung durch unsinnige Krawallfahrerei zu kopieren und sich durch eine angeberische und prahlsüchtige „Superfahrweise" interessant zu machen. Wir legten es nicht auf irgendeine Versuchsfahrerei an, denn Versuchsfahrer haben zielgerichtet die Aufgabe, bestimmte Teile in relativ kurzer Zeit durch höchstmögliche Nutzung unbrauchbar zu machen. Wir fuhren den Wagen so, wie es sich gehört: betriebssicher, verkehrssicher, unfallfrei, wobei die Hinweise des Herstellwerkes beachtet und die Paragraphen der Straßenverkehrsordnung eingehalten worden sind (bis auf 5,– M Strafe für das Befahren einer Kreuzung bei Ampelstellung gelb).

Es kommt heute für den Trabantfahrer immer mehr darauf an, sich besonders im Großstadtverkehr auf die flotte, zügige Fahrweise einzustellen und mitzuhalten, denn es gibt nichts Schlimmeres als die verkehrsbehindernde Bummelei, die sich besonders an Kreuzungen und Einmündungen, auf in Spuren eingeteilten Straßenabschnitten, schmalen Wegstrecken und Schnellstraßen für andere Verkehrsteilnehmer ungünstig auswirkt.

Mehr PS gefragt

Den sich daraus ergebenden Anforderungen hält der heutige Trabantmotor mit seinen 594,5 cm^3 und den 23 PS bei 3900 U/min durchaus stand. Er erreicht in jeder Hinsicht befriedigende Leistungen. Wenn wir anfangs mit einem Verbrauch zwischen 8,5 l ... 9,5 l auf 100 km zu kämpfen hatten, wird der Wagen heute bei richtiger Vergaser- und Zündeinstellung mit 7,3 l/100 km gefahren. Das ist ein Wert, der im Rahmen des Erträglichen liegt, jedoch nicht an den des Siegers der 5. Minol-Rallye 1968, Günther Höpfner aus Berlin, herankommt, der für 200 km nur 12,59 l verbrauchte. Vielleicht teilt Herr Höpfner den Lesern von „Jugend und Technik" einmal seine Erfahrungen mit. Der Verbrauch wird natürlich in erster Linie mit von der Fahrweise bestimmt, und ein Krawallfahrer muß sich über 8,5 und mehr Liter für 100 km nicht wundern.

Die Beschleunigungswerte liegen bei unserem „de Luxe" wie folgt: 0 ... 40 km/h – 7 s, 0 ... 80 km/h – 24 s, 0 ... 100 km/h – 45 s. Um Beschleunigungswerte von 0 ... 80 km/h unter 15 s zu erreichen, sind heute Motoren mit Leistungen zwi-

1 Selbst im Gelände ließ er uns nicht im Stich

2 Leitmotiv vieler Tankwarte: „Klapp die Motorhaube hoch und ich sage Dir, wer Du bist."

3 Solche Polsterstoffe werden besser von Anfang an durch strapazierfähige Schonbezüge geschützt.

4 Die mit Tüpfellack schwarz gespritzte Instrumententafel wird in der Frontscheibe nicht mehr reflektiert



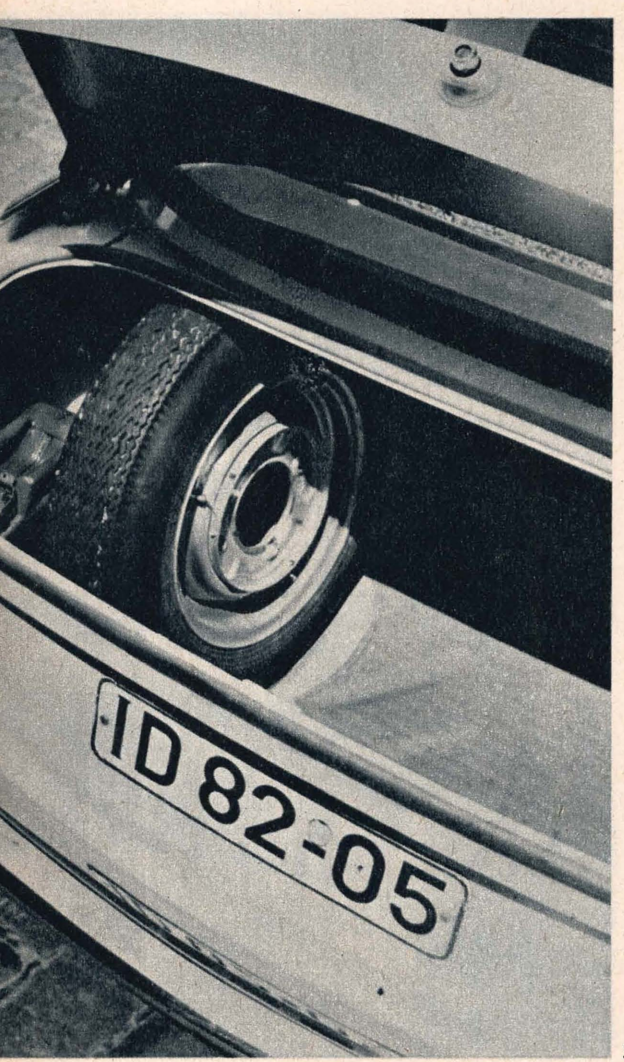
4

schen 45 PS ... 55 PS erforderlich, wobei das Hubvolumen nicht die entscheidende Rolle spielt. Wir wissen, daß in Zwickau an einer höheren Leistung für den Trabantmotor gearbeitet wird und hoffen, daß sich die Ergebnisse recht bald unter der Motorhaube zeigen werden. Zu einem späteren Zeitpunkt wird sich auch die im Automobilbau der DDR betriebene zielstrebige Entwicklung auf dem Gebiet des Kreiskolbenmotors auswirken. Diese Antriebsquelle gewinnt in der Perspektive weiter an Bedeutung. Aber das sind Trabantfahrerwünsche für die Zukunft.

Die (Stock-)Lenkradschaltung

Mit der Kühlung und mit dem Vergaser gab es bei unserem Trabant bisher keine Sorgen, auch nicht mit dem Triebwerk. Die Einscheiben-Trockenkupplung erfüllt ihre Aufgaben ebenso hervorragend wie das Wechselgetriebe mit dem im 4. Gang nicht sperrbaren Freilauf. Die leicht zu bedienende Stockschaltung kann mit einer modernen Lenkradschaltung nahezu gleichgesetzt werden und steht dieser in Bedienung und Funktion in keiner Weise nach.

Auch die gesamte elektrische Anlage arbeitete bisher zuverlässig. Zündung, Lichtmaschine und Anlasser funktionierten einwandfrei. Selbst im Winter gab es keine Sorgen. Allerdings wurde die 6-V/56-Ah-Batterie gegen die größere 84-Ah-Batterie ausgewechselt. Bisher mußten wiederholt die Schluß-, Brems- und Blinklichtlampen jeweils nur am Heck ausgewechselt werden. Dort treten im Verhältnis zu den bisher einwandfrei arbeitenden Frontlichtlampen öfter Defekte auf.



5

Federung verbesserungsbedürftig

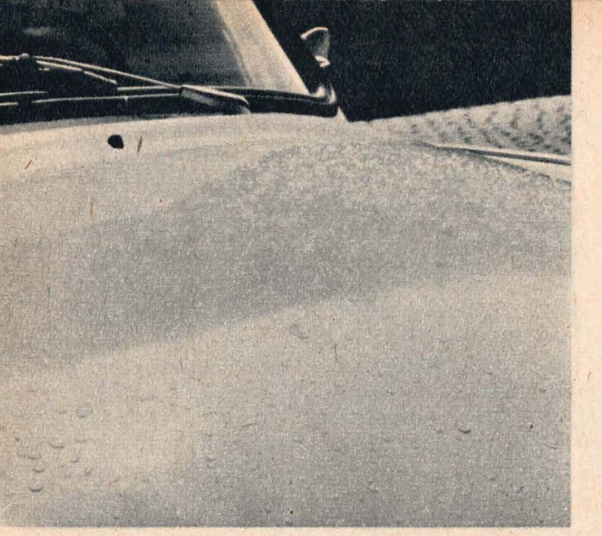
Hinsichtlich des Fahrwerkes hat der Trabantfahrer verständlicherweise wohl die meisten Wünsche. Das hängt nicht von der Funktionstüchtigkeit der bisherigen Konstruktionslösung ab, die in unserem Falle einwandfrei ist. Achsen, Lenkung, Federung, Bremsen, alles lief bisher ohne Defekt. Die Bremswirkung wurde inzwischen durch die neue, an unserem Trabant noch nicht vorhandene Duplexbremse erhöht, so daß sie nunmehr den Anforderungen entspricht. Wir müssen oft noch recht stark das Bremspedal betätigen, um eine hohe Bremswirkung zu erzielen.

Die Federung des Trabant reicht für glatte Asphaltstraßen aus, wirkt auf der Autobahn auf Grund der vielen Querrillen nicht mehr zufriedenstellend und ist auf Pflaster, besonders dem großköpfigen Kleinstadtmarktpflaster, unzureichend. Ein Teleskop-Federbein in der Kombination Schraubenfeder, Zusatzfeder und Stoßdämpfer auf engstem Raum würde hier sicher Wunder tun.

Bereits nach 2000 km saß bei unserem Trabant der linke Gummipuffer an der Fahrzeugunterseite auf der Querblattfeder auf. Die Vertragswerkstatt bezeichnete das als normal, und als Ursache dafür nannte sie die überwiegend linksseitige Belastung, wenn nur der Fahrer den Wagen benutzt. Um so unverständlicher scheint uns dann die Anordnung des Reserverades und des Wagenhebers auf der linken Seite. Der durch diese Radanordnung entstehende abgeteilte Platz im Kofferarum verleitet dazu, gerade dort den Reservekanister sowie Reparatur- und Pflegemittel unterzubringen, weil diese festliegen und nicht während der Fahrt umherrutschen.

Selbstverständlicher Luxus

Gute Erfahrungen sammelten wir mit der „de Luxe"-Innenausstattung. Man kann sicher ge-



6

5 Das Reserverad müßte aus Lastausgleichsgründen besser hinten rechts angeordnet werden

6 So muß das Wasser auf dem richtig gepflegten Lack herunterperlen. Bleibt es in größeren Lachen haften, ist die Lackpflege schlecht.

7 Der Jubiläumswagen

teilter Meinung darüber sein, ob die extra weiche Polsterung, die körpergerechten Sitze in Spezialausführung, das Zündanlaßlenkschloß, der elektromagnetische Abblendschalter, die Drehgriffschaltung an Stelle der Drucktastenschaltung und die Motorraumleuchte Sonderwunsch- oder gar Luxusgedanken entsprechen, denn dadurch unterscheidet sich, neben dem Kühlergrill, den verchromten Stoßstangen und der zweifarbigen Außen- und Innengestaltung, der „de Luxe" von der Standardausführung. Nach unserer Auffassung gehören diese Dinge in jedes moderne Fahrzeug, tragen sie doch sehr viel zu einer höheren Verkehrssicherheit bei. Die Sitze sind bequemer, weniger ermüdend, die Drehgriffschalter sind einfacher und sicherer zu bedienen, das Zündanlaßlenkschloß macht den Wagen diebstahlsicherer. Der elektromagnetische Abblendschalter erhöht die Verkehrssicherheit, weil die kurze Handbedienung in der Dunkelheit dem umständlicheren Fußgefummel in jedem Falle vorzuziehen ist. Sicher werden die Zwickauer Automobilbauer bei ihren nächsten Neuerungen auf die veralteten Lösungen verzichten. Dabei wäre auch ein Panoramaspiegel zu begrüßen, den wir in unserem Fahrzeug nicht mehr missen möchten.

Kleine Tips

Einige Sorgen bereitete uns im Winter die Heckscheibe, die schnell beschlägt, weil sich dort warme, feuchte Luft staut. Deshalb entfernten wir einige der Plastscheiben über der hinteren Kennzeichenbeleuchtung, legten unter die Rücksitzhalteschrauben etwa 1 cm dicke Gummischeiben (die Muttern wurden gegen Flügelmuttern ausgewechselt) und schafften so einen ausreichenden Luftstrom durch den Kofferraum ins Freie, der das Beschlagen der Heckscheibe während der Fahrt verhindert.

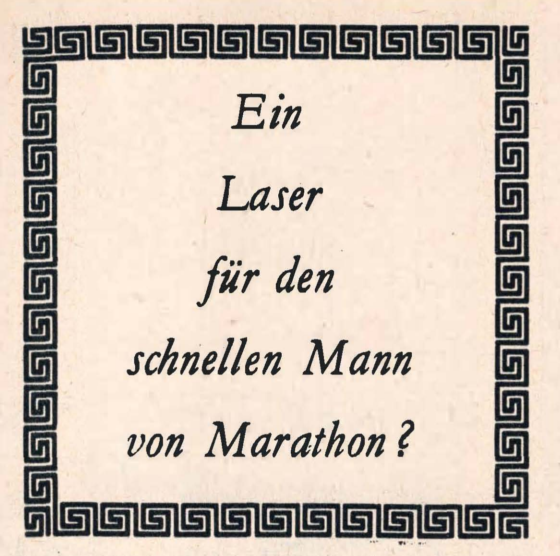


7

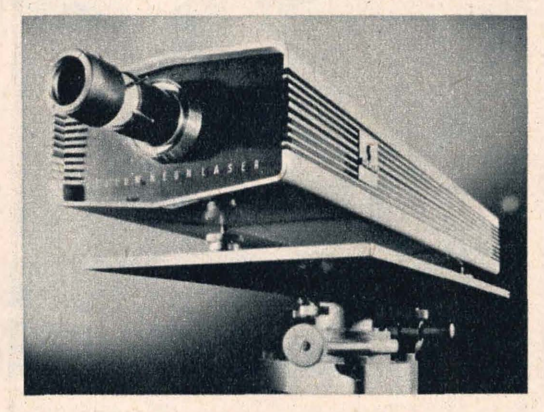
Nach 12 000 km wurde der Fahrersitz gegen den weniger abgenutzten Beifahrersitz ausgewechselt, um eine gleichbleibende Sitzqualität zu erhalten. Große Sorgen hatten wir mit dem Türschloß im Winter. Selbst nach einer Garantieerneuerung blieben die Sorgen bestehen: Silikonöl und Fett verhinderten das Einfrieren, trotzdem schloß es nicht. Bereits zweimal blieb uns ein Weg durch den Kofferraum nicht erspart – wir sind gespannt auf den nächsten Winter.

Das sind unsere Freuden, Sorgen und Wünsche, die sich bestimmt nicht viel von denen der meisten Trabantfahrer im In- und Ausland unterscheiden. Wir können diesem kleinen robusten und zuverlässigen Fahrzeug unsere Anerkennung nicht verwehren, die ihm besonders im Vergleich zu vielen ausländischen vergleichbaren Autos gezollt werden muß. Die Zwickauer Automobilbauer tun bestimmt gut daran, die bisher gewonnenen Erkenntnisse und Erfahrungen bei allen Neu- und Weiterentwicklungen als solide, zuverlässige Grundlage zu nehmen und in jeder Hinsicht zu beachten.

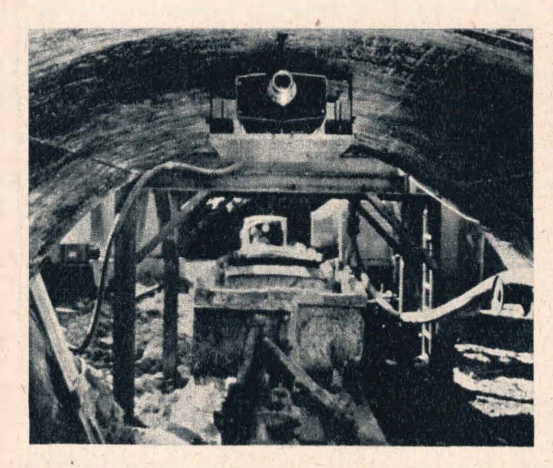
W. Schmidt



Ein Laser für den schnellen Mann von Marathon?



Siemens-He-Ne-Laser LG 66 für optische Justier- und Leitstrahlverfahren (Wellenlänge = 632,8 nm; Ausgangsleistung 5 mW)



Siemens-He-Ne-Laser LG 66 im Einsatz zur Richtungssteuerung einer Tunnelvortriebsmaschine

Es ist schon so lange her, daß sich kein Mensch mehr richtig daran erinnern kann. Damals, 490 v. u. Z., stoppte das Heer der Athener Perserkönig Darius' Invasoren auf der Ebene von Marathon. Ein schneller Mann beeilte sich, die Botschaft davon in die Heimatstadt zu bringen – im Laufschritt, wie beim Miltär stets üblich. Ans Ziel gelangt, konnte er nur noch den Siegeslorbeer schwenken, um dann entkräftet in die Knie zu gehen.

War das nötig? Sicher nicht! Denken sie nur einmal an folgendes: Die Entfernung Marathon–Athen wird allgemein mit runden 42 km angegeben. Das Gelände zwischen Start und Ziel des eiligen Hellenen war aber nicht gerade das ebenste; des Mannes Lauf mußte Kurven machen, wenn es um einen Berg ging, er wird aber auch sonst nicht immer geradeaus geführt haben. Also wäre es zweckmäßig gewesen, die alten Griechen hätten sich vor der Schlacht mit den Persern eine feine Straße von der Ebene Marathon bis nach Athen gebaut. Mehr noch: sie hätten gut daran getan, ihre „Ingenieure", um alle unnötigen Kurven dieser klassischen Laufstrecke zu vermeiden, mit einem Laser auszurüsten, mit einem Gerät, das ihnen geholfen hätte, stets auf dem richtigen „Kurs" zu bleiben. So wären dem schnellen Mann von Marathon ganz sicher einige tausend Schritte erspart geblieben.

Nun, es mag sein, die ganze Geschichte hat doch noch einen Haken. Fest steht aber, daß z. B. die Firma Siemens einen Helium-Neon-Laser „LG 66" anbietet, der bei optischen Justier- und Leitstrahlverfahren eingesetzt wird. Fernrohre mit Fadenkreuz, Meßlatten, Kimme und Korn – diese Dinge mußten bisher genügen, wollte man einen Tunnel vortreiben, Land vermessen, die Bewegung eines Vortriebsschildes kontrollieren oder Gleitschalungen senkrecht hochbringen. Kennzeichnend war, daß der Sehstrahl stets vom Auge ausging, er war „passiv". Das „LG 66" verwandelt den „passiven" in einen roten, „aktiven" Sehstrahl der Wellenlänge 632,8 nm. Also spielt nicht mehr der Blick des Auges die entscheidende Rolle, sondern der Laserstrahl, der nicht unterbrochen zu werden braucht, der niemanden stört und der die Genauigkeit besagter Meß- und Steuermethoden beträchtlich erhöht. Siemens gibt z. B. an, daß bei einem Tunnelbau in der Schwäbischen Alb mit dem LG 66 auf 700 m Länge die Abweichung auf nur ± 5 cm herabgesetzt wurde.

Ein Paradebeispiel für die Verwertbarkeit von Laser-Meßmethoden lieferten übrigens die Erbauer des 533 m hohen Fernsehturms von Ostankino, indem sie den feinen Lichtstrahl eines Gerätes sowjetischer Konstruktion die Rolle des herkömmlichen Senklots übernehmen ließen.

Dieter Lange

Hallenser Experimente

Zwischen Passendorf und Nietleben — westlich von Halle — entsteht eine neue Stadt der Hunderttausend: Halle-Neustadt. Im folgenden setzen wir den im Heft 7/1968 begonnenen Bericht des Chefarchitekten dieses Industriebezirkes, Prof. Dr.-Ing. e. h. Richard Paulick, über den Aufbau der Satellitenstadt fort.



Im Verlauf der Planung am Objekt Halle-Neustadt wurde die Anzahl der ursprünglich vorgesehenen fünf Komplexe für zunächst 70 000 Einwohner auf vier reduziert. Die Wohnkomplexe und Reservegebiete gruppieren sich – wie in den anderen Städten – um das Stadtzentrum und sind durch Grünzüge, die dem Fußgänger vorbehalten sind, mit dem Stadtzentrum verbunden. In diesen Grünzügen befinden sich auch die Versorgungs-, Erholungs- und Kultureinrichtungen der Wohnkomplexe. Nach den bisherigen Untersuchungen haben diese Einrichtungen in ihren Größen und Kapazitäten zwar die erforderliche ökonomische Rentabilitätsgrenze, aber nach internationalen Maßstäben noch keineswegs das Optimum erreicht.
Während in Halle-Neustadt die Kinderkrippen und Kindergärten in enge Beziehungen zu den einzelnen Wohngruppen gebracht und der vielgeschossigen Bebauung möglichst an- oder eingegliedert werden sollen, setzt sich bei den Schulen vom ersten bis zum vierten Wohnkomplex der Gedanke der Kombinatsbildung nur schrittweise und gegen den Widerstand der Pädagogen durch, obgleich klar sein muß, daß unsere heutigen Schulbaukonzeptionen im Hinblick auf die prognostische Entwicklung vor allem des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts nur noch auf kurze Zeit haltbar sind. Für Städte und Wohngebiete mit etwa 100 000 Einwohnern erscheinen im Hinblick auf die Prognose und internationale Entwicklung Schulkombinate für die Mittel- und Oberstufe der polytechnischen Oberschulen notwendig.

Wocheneinkauf in 30 Minuten

Zentrum der vergrößerten Wohnkomplexe ist jeweils der Versorgungskomplex, der bei einer Einwohnerdichte von über 300 EW/ha auch von den entfernteren Wohngruppen in sechs bis acht Minuten zu Fuß erreichbar ist.

Der Versorgungskomplex – das Zentrum der Wohnkomplexe – hat in Halle-Neustadt wohl seine bisher entwickeltste Form gefunden. Vor allem deshalb, weil es Abbild unserer gesellschaftlichen Entwicklung ist und keines dem anderen äußerlich gleicht.

In den ersten drei Wohnkomplexen bestehen die Zentren aus drei Abschnitten.

Das Einkaufszentrum

Der moderne Handel hat die vielen Einzelläden zur Versorgung der Bevölkerung mit Lebensmitteln und Industriewaren des täglichen und periodischen Bedarfes überwunden. Auch hier gilt das Prinzip der Konzentration, um die Mechanisierung und teilweise sogar die Automatisierung im Handel und in der Versorgung mit den Gütern des täglichen Bedarfes durchzusetzen.



Konzentration und Intimität schließen sich nicht aus, wie das Gaststättenzentrum zeigt.

Berufstätige Hausfrauen sind auch bei uns zum einmaligen Wocheneinkauf übergegangen. In unseren alten Städten mit den vielen Spezialläden dauert noch heute ein Wocheneinkauf, bei dem man bis zu einem Dutzend Läden durchlaufen muß, im Durchschnitt fünf Stunden. Im ersten Einkaufszentrum in Halle-Neustadt hat noch keine Hausfrau 30 Minuten dafür benötigt.

Die Landwirtschafts- und Lebensmittelindustrie des Bezirkes Halle stellt sich in immer höherem Maße auf die direkte Zulieferung hygienisch einwandfreier, konservierter und halbvorbereiteter Lebensmittel ein, die nicht nur Zeit beim Einkauf, sondern auch im Haushalt einsparen. Auch das gehört zu einem sozialistischen Lebensmilieu und beweist aufs neue, wie sehr die Regional- und die Stadtplanung ineinandergreifen. Die Kette von der landwirtschaftlichen Produktion bis zum Handel und darüber hinaus zum Verbraucher muß in unserem sich entwickelnden gesellschaftlichen System des Sozialismus, in einer sozialistischen Stadt, organisatorisch perfekt sein.

Das Gaststättenzentrum

Unsere Wohnkomplexe haben 15 000 bis 20 000 Einwohner, also die Größe einer Kreisstadt, die gewöhnlich über mehr als ein Dutzend Gaststätten verfügt. Auch hier gilt das Prinzip der Konzentration. Das bedeutet nicht, daß es keine intimen Gaststätten mehr geben wird.

Um einen gemeinsamen Wirtschafts- und Küchentrakt wurden Bedienungs- und Selbstbedienungs-

gaststätten, Milchbar und Räume für die Schulspeisung angeordnet, die jedoch abends und an Wochenenden auch zu anderen Zwecken genutzt werden können. Dieses System entspricht der internationalen Entwicklung. Durch Raumteiler, Leichtwände und ähnliche Einbauten lassen sich kleinste und intime Gasträume herstellen.

Die Dienstleistungsbetriebe

Sie stellen den dritten großen Bereich unserer Wohnkomplexzentren dar. Dazu gehören vor allem das Ambulatorium zur medizinischen Betreuung der Bevölkerung, die Apotheke, Sparkasse, Diensträume der Volkspolizei, Kommunale Wohnungsverwaltung, Friseur-Salon, Annahmestellen der Wäschereien und Reparaturbetriebe. Gerade dieser Bereich wird sich in Zukunft wahrscheinlich noch erweitern.

Die Konzeption des 4. Komplexes

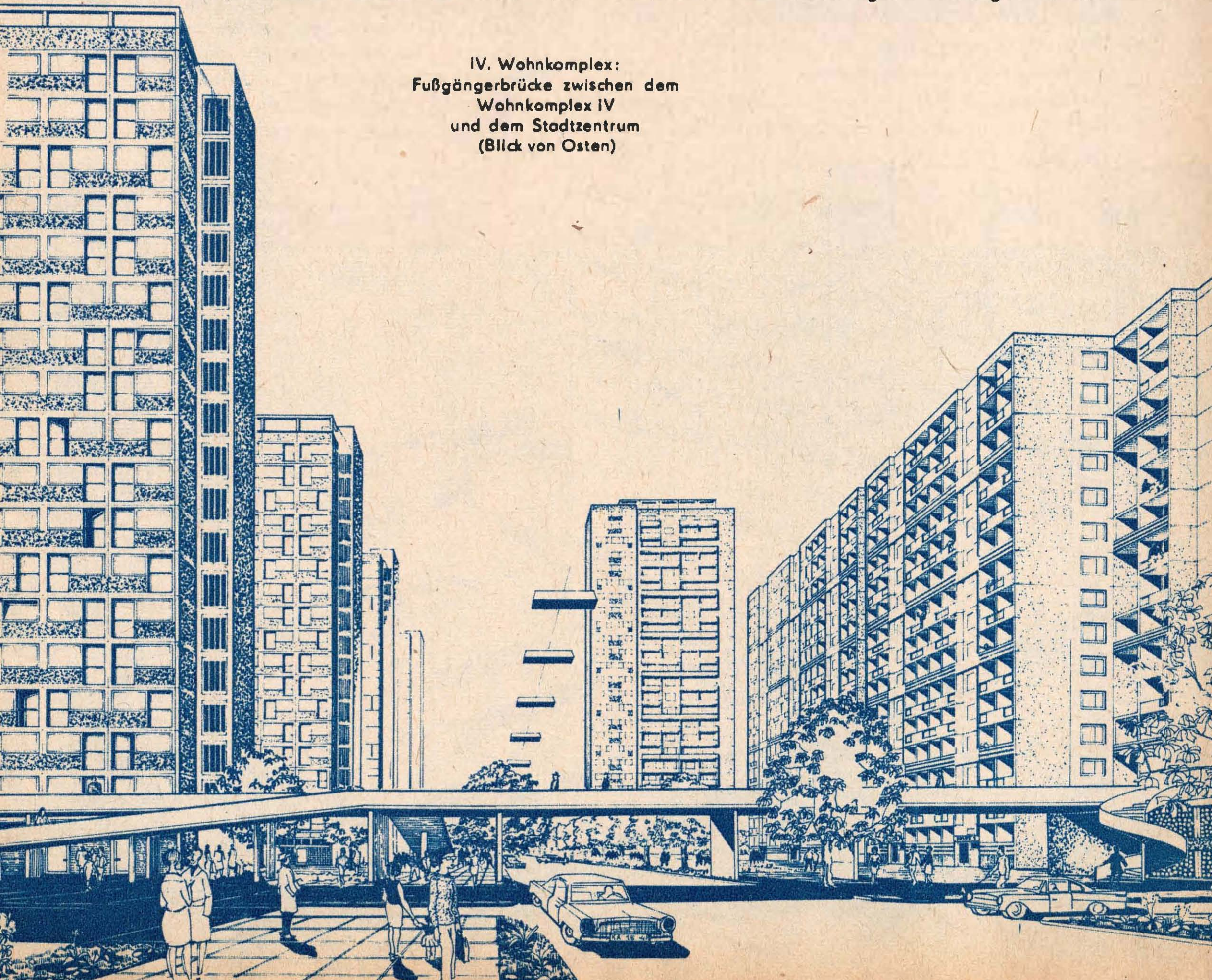
Ausgehend von der Tendenz zur Konzentration der Versorgungs-, Bildungs- und Kultureinrichtungen entfallen sowohl auf die Zentren der stark vergrößerten Wohnkomplexe als auch auf die Stadtzentren immer mehr Funktionen.

Der Gedanke, daß Zentren von Städten oder Stadtbezirken mit 100000 Einwohnern bei entsprechender Konzentration der Bebauung immer mehr die Funktionen der Wohnkomplexe übernehmen werden, drängt sich als Strukturkonzeption auf. Nach unserer Berechnung wird die fünfgeschossige Bebauung, gemischt mit 30 Prozent vielgeschossiger Bebauung, im Vergleich zu einer 12- bis 24geschossigen Bebauung von Städten unter zwei Voraussetzungen die gleichen Investitionen erfordern, wenn

1. die Baukosten der Hochbebauung maximal 50 Prozent teurer werden als die einer fünfgeschossigen Bebauung. (In den USA liegt dieser Zuschlag selbst bei Bebauung bis zu 30 Geschossen zwischen 10 bis 15 Prozent, in Schweden bei 12 Prozent, während in der UdSSR die komplexen Baukosten von 16geschossigen Wohngebäuden maximal um 5 Prozent gegenüber der fünfgeschossigen Bebauung ansteigen.)

2. der volkswirtschaftliche Wert – nicht der gegenwärtige Preis – des bebauten Landes, der sich aus der bisherigen oder eventuellen landwirtschaftlichen Nutzung ergibt, mit in die Berechnung einbezogen wird.

Mit Ausnahme der Kleinkindereinrichtungen und des Schulkombinates, das vorübergehend noch den Wohnkomplexen zugeordnet werden muß, verbleiben bei Zuordnung der Wohngebiete zum



IV. Wohnkomplex: Fußgängerbrücke zwischen dem Wohnkomplex IV und dem Stadtzentrum (Blick von Osten)

Stadtzentrum keine gesellschaftlichen Einrichtungen in den Wohngebieten. Dafür sind umfassendere, mechanisierte Einrichtungen in den Stadt- oder Stadtbezirkszentren zu schaffen.

Wie das Beispiel des vierten Wohnkomplexes zeigt, beträgt in einem solchen Falle die größte Entfernung der Wohnbauten vom Zentrum 600 m, so daß öffentliche Verkehrsmittel für den Verkehr innerhalb der Stadt nicht mehr notwendig sind. Im vierten Wohnkomplex, der angrenzend an das Stadtzentrum gebaut wird, soll diese Konzeption experimentell erprobt werden.

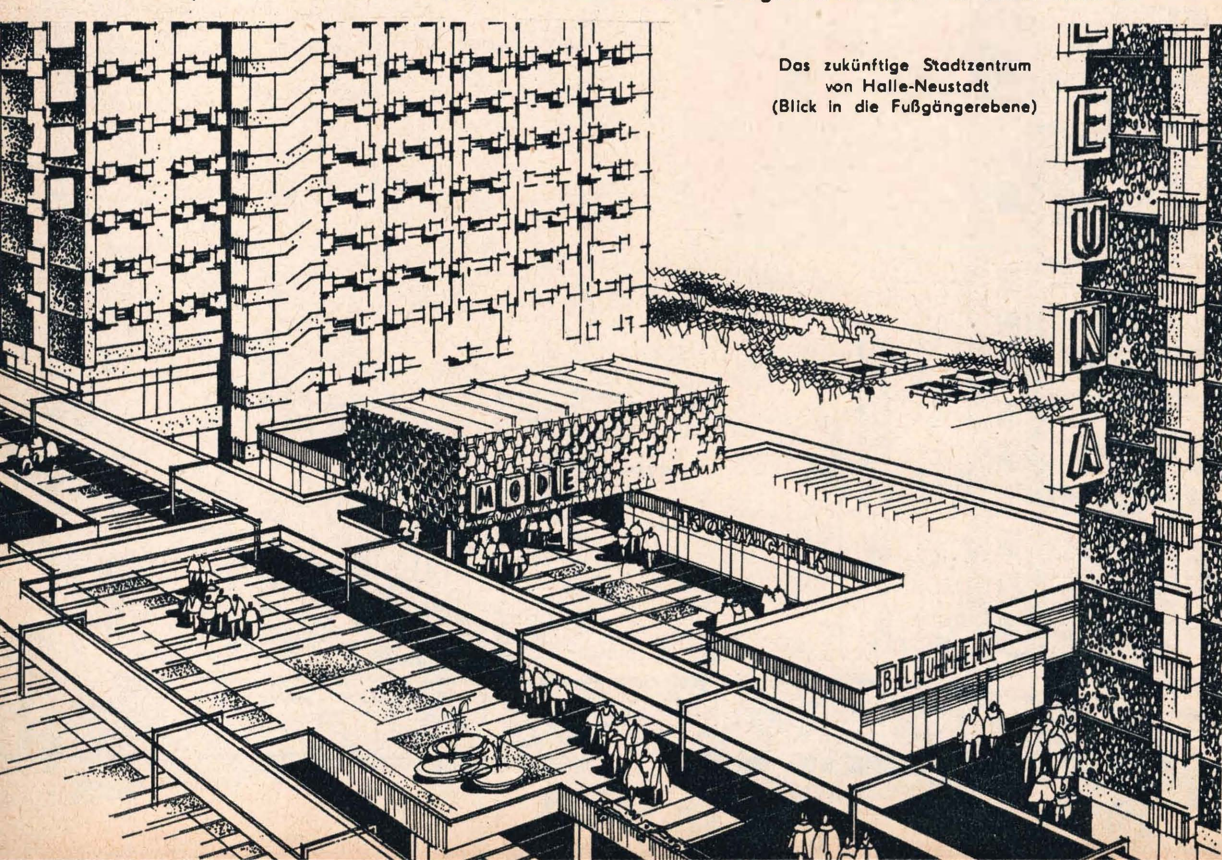
Das Stadtzentrum – Spiegelbild der Gesellschaft

In unserer Gesellschaft kommt dem Stadtzentrum als dem Hauptort der Begegnungen der Menschen miteinander eine erhöhte Bedeutung zu. Zugleich ist das Zentrum Spiegelbild, Abbild der Gesellschaft, die eine Stadt erbaut oder rekonstruiert. In ihm sind alle zentralen Funktionen dieser Gesellschaft in Form von Gebäuden, wie Rat der Stadt, Stadthalle, Bahnhof, die zentralen Bildungsstätten und Büros, die zentralen Einkaufs- und Versorgungseinrichtungen, auch Gaststätten usw. enthalten. Die Zentrumsbauten sind aber zugleich Mittel der Repräsentation einer Stadt und ihrer Gesellschaft. Das Typische dieser Gesellschaft muß hier am Individuellen baukünstlerischen Ausdruck finden.

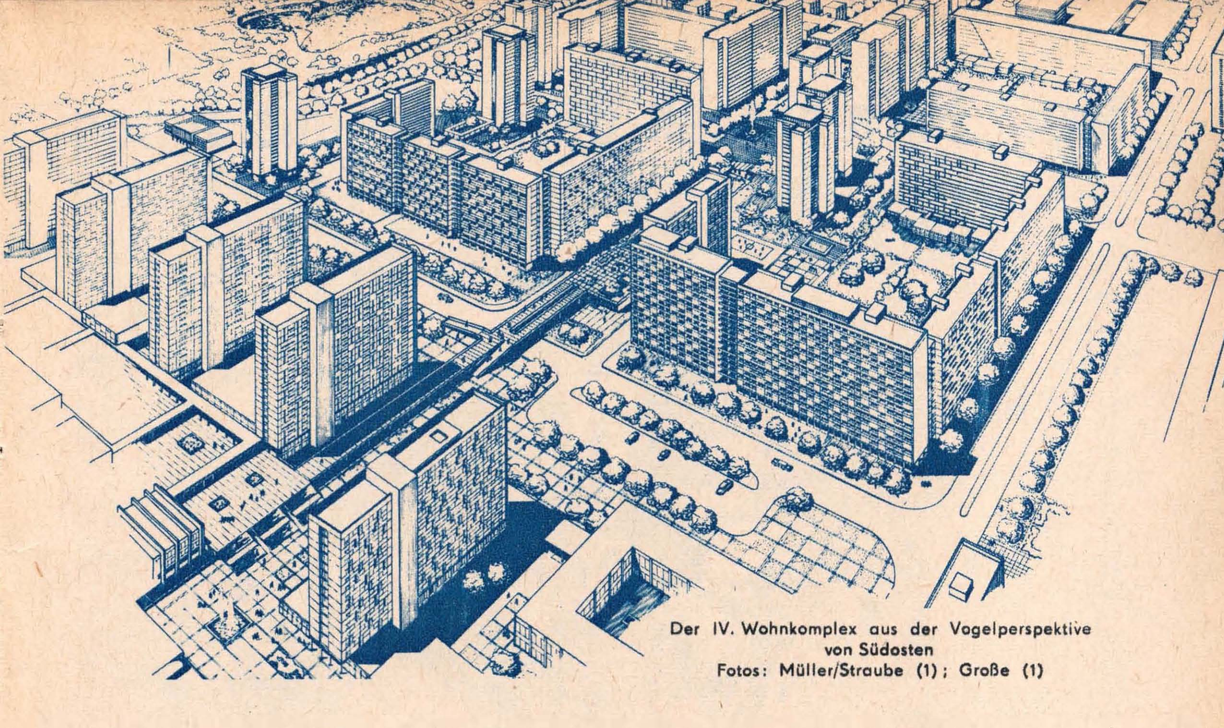
Die Grundzüge der städtebaulichen Kompositon sind die Funktionsbereiche der politischen und staatlichen Leitung sowie der Kultur, der Versorgung, der Erziehung und Bildung, der Jugend und des Sport, der Erholung, ein Verkehrsgerüst, das den differenzierten Anforderungen der einzelnen Verkehrsarten gerecht wird.

Die zentralen Bauten der Stadt entwickeln sich nördlich der Magistrale. Parallel zur Magistrale verläuft eine Fußgängerachse, die die Hauptwege von den Wohnkomplexen zum Zentrum aufnimmt. Im Knickpunkt der Magistrale, zugleich etwa an deren höchster Stelle, liegt der zentrale Platz mit dem Hochhaus der Chemie. Unter dem zentralen Platz befindet sich der Bahnhof der Schnellbahn nach Buna und Leuna mit Ausgängen zum Platz sowie nach den nördlichen und südlichen Wohnkomplexen, so daß sich inmitten des Zentrums zugleich der Ziel- und Quellpunkt des stärksten Fußgängerverkehrs befindet. Nach Norden schließt sich an das Zentrum in dem ansteigenden Gelände um einen Bruchsee herum ein Stadtpark an.

Als neues städtebauliches Element des Zentrums ist das Bildungszentrum anzusehen, das schon heute und noch mehr in Zukunft eine bedeutende Rolle im Leben der Stadt spielen wird. Seine Anfänge zeichneten sich bereits bei der Planung von Schwedt ab, in Halle-Neustadt nimmt es bereits eine feste Gestalt an und wird sich im Laufe der nächsten Jahrzehnte wesentlich weiterentwickeln. Es ist sowohl die Stätte der Lehrlingsausbildung, der erweiterten polytechnischen Oberschulen wie ganz besonders der Erwachsenen-Qualifizierung. Das Bildungszentrum weist vor allem stark be-



Das zukünftige Stadtzentrum von Halle-Neustadt (Blick in die Fußgängerebene)



Der IV. Wohnkomplex aus der Vogelperspektive von Südosten
Fotos: Müller/Straube (1); Große (1)

grünte Räume auf, die den einzelnen Einrichtungen zugeordnet sind. Hier halten sich die Jugendlichen in den Unterrichtspausen, aber auch in ihrer Freizeit auf, wenn sie ihre Zirkel, die Sportstätten oder Klubs besuchen. Sitzplätze im Freien ermöglichen das Lernen, Diskutieren oder das Abhalten kleinerer Meetings. Die Konzentration einiger wichtiger Sportstätten am Zentrum fördert einen vielseitigen und – durch die Lage begünstigt – auch auf die übrige Bevölkerung ausstrahlenden Sportbetrieb.

Die Fußgängermagistrale wurde unter dem Gesichtspunkt gestaltet, daß vielfältige kleinere Räume, von Bauten unterschiedlicher Funktion umschlossen, mit regem Leben erfüllt werden können. Läden und Dienstleistungseinrichtungen wechseln mit kleinen Restaurants, Schaufensterzonen mit ruhigen Sitzplätzen. Der tiefer gelegene Platz am östlichen Ende der Fußgängermagistrale bildet den Gegenpol zum zentralen Platz und ist Schnittpunkt der Zugänge von den Wohnkomplexen II, III und IV.

Der zentrale Platz ist gesellschaftlicher und repräsentativer Mittelpunkt der Stadt. Seine Großräumigkeit entspricht der Bedeutung der hier konzentrierten Bauten. Durch seine Lage über dem Bahnhof dürfte gewährleistet sein, daß viele Bürger täglich diesen Platz passieren und mit Leben erfüllen. Durch die Differenzierung der Platzfläche wird eine räumliche Gliederung angestrebt, die – trotz der relativ großen Abmessungen – dem Maßstab des Fußgängers entspricht. Verschiedene Zonen, wie zum Beispiel der Eingangsbereich zum Stadthaus, die Terrassenflächen um die Stadthalle und die Kontaktzone des Warenhauses mit dem Eingang zur Fußgängermagistrale, werden gestalterisch variiert.

Campingplatz und Regattastrecke

Eine wesentliche Tendenz unseres Städtebaus in der DDR ist das Erreichen einer hohen Einwohnerdichte. Sie ist in Halle-Neustadt vom ersten zum vierten Wohnkomplex von 250 auf 600 Einwohner je Hektar gesteigert worden. Trotzdem weist Halle-Neustadt wesentlich mehr öffentlich zugängliche Freiflächen auf, als beispielsweise das durch die alte Hinterhofbebauung belastete Berlin. Eine der Grundbedingungen zur Schaffung eines qualitätsvollen Lebens- und Wohnmilieus ist somit gesichert.

Die Grünflächen sind in Halle-Neustadt außerdem so organisiert, daß sie die verkehrsfreien Fußgängerwege zum Stadtzentrum und umgekehrt zu den Naherholungsgebieten am Stadtrand (Döhlauer Heide, Saale-Aue und südliches Randgebiet) bilden. Während die Döhlauer Heide ein bewaldetes Landschafts-Schutzgebiet ist, entsteht in der Saale-Aue ein gemeinsamer Kulturpark für Halle und Halle-Neustadt. Im südlichen Randgebiet werden von Tummelplätzen der Jugend, Camping-Gelegenheiten bis zur internationalen Regatta-Strecke der Ruderer und Kanuten die vielfältigsten Erholungsmöglichkeiten vorhanden sein, so daß auch der Naherholung der Bewohner von Halle-Neustadt in hohem Maße Rechnung getragen wird, und schon bald wird es eine Lust sein, in dieser Stadt zu leben.

Neue Farbfernseh-Bildröhre aus Japan



Die SONY Corporation in Tokyo meldet die Erfindung eines völlig neuen, einfacheren und doppelt so hellen Farbfernseh-Bildröhrensystems namens „Trinitron". Die neue Erfindung auf dem Gebiet der Elektronenoptik basiert auf einem Konzept, das sich wesentlich von dem der üblichen Farbbildröhren unterscheidet.

„Trinitron" arbeitet mit nur einem Elektrodensystem, während die zur Zeit verwendeten Bildröhren drei besitzen (siehe „Jugend und Technik", Heft 4/1966). Die erforderlichen drei Elektronenstrahlen zur Anregung der Farbtriplets auf dem Bildschirm werden im „Trinitron" nacheinander von nur einem Elektrodensystem erzeugt. Unsere Abbildung zeigt links eine der heute üblichen Bildröhren und rechts die neue „Trinitron"-Farbbildröhre.

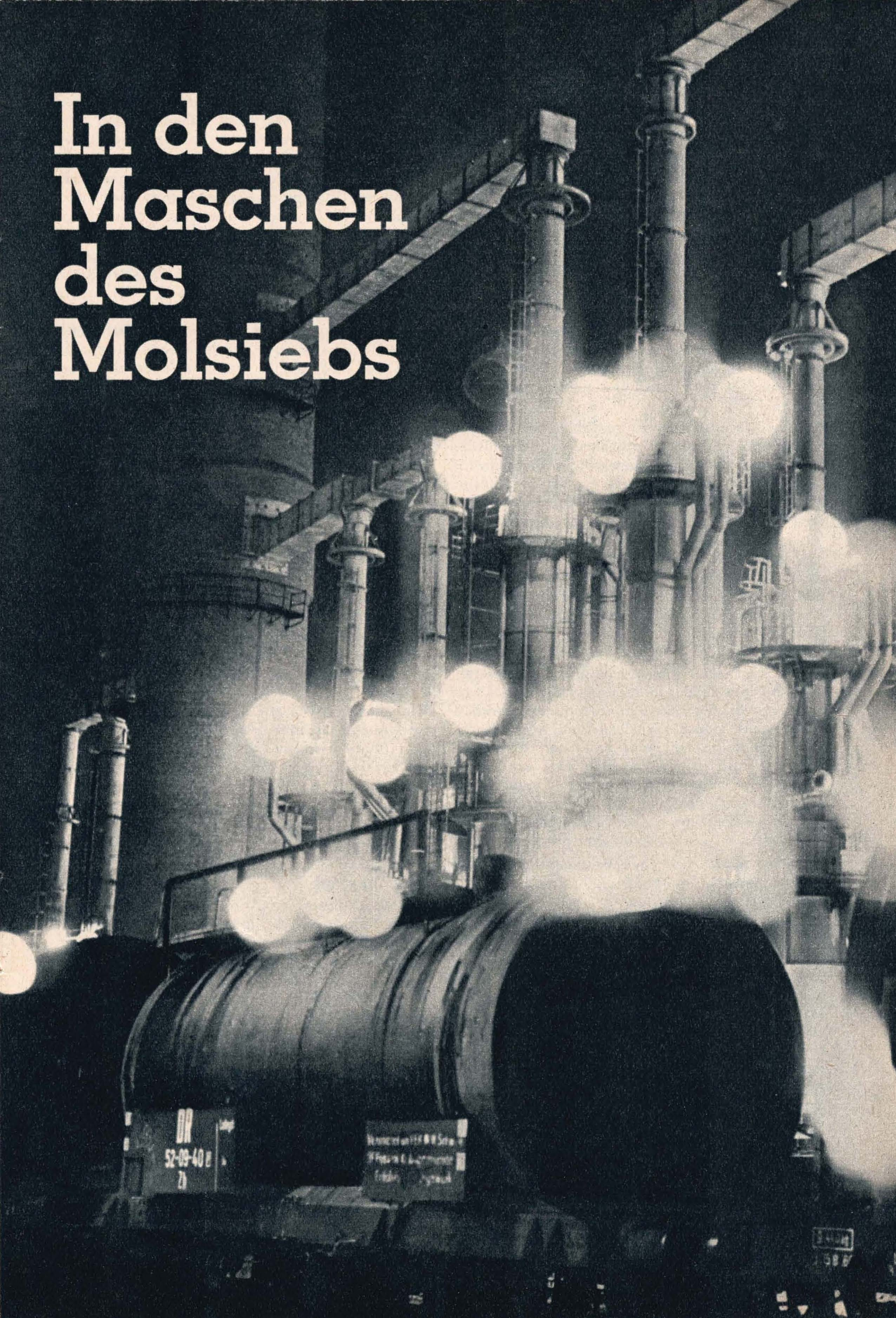
Das „Trinitron"-System besteht aus zwei Elektronenlinsen mit großem Durchmesser und einem Paar Elektronenprismen. In der üblichen Farbbildröhre hat jedes der drei Elektrodensysteme für die Strahlfokussierung eine eigene elektronische Linse mit kleinem Durchmesser. Mit Hilfe des neuen elektronenoptischen Systems „Trinitron" soll es nun möglich sein, die drei Elektronenstrahlen im Mittelpunkt der großen Linse zu konvergieren. Das wäre die Voraussetzung für ein helleres und schärferes Bild.

Zusätzlich zu diesem Dreistrahl-Einzelsystem hat SONY eine neue Farbtrenn-Methode mit dem Namen „Aperture-Grill" entwickelt. Sie unterscheidet sich grundlegend von dem Prinzip der Lochmaske und des Chromatrons. Der „Aperture-Grill" ist weitaus durchlässiger als die zur Zeit übliche Lochmaske, so daß das Bild heller ist. Außerdem soll der „Aperture-Grill" leichter herzustellen sein als das Chromatron. Den noch sehr dürftigen Informationen nach dürfte es sich um eine ähnliche Entwicklung wie bei der französischen Grill-Röhre handeln (siehe „Jugend und Technik", Heft 12/1967).

Bei Zutreffen aller optimistischen Voraussagen von SONY hätte das „Trinitron"-System folgende Vorteile: hellere und schärfere Bilder mit ausgezeichnetem Kontrast; einfacherer Aufbau der Bildröhre; weniger Bauelemente und geringerer Schaltungsaufwand in den Empfängern; höhere Lebensdauer; einfachere Justierung und geringere Leistungsaufnahme, die eine leichtere Transistorisierung zuläßt.

A. Dürr

In den Maschen des Molsiebs



Ein Grundzug der wissenschaftlich-technischen Revolution in der chemischen Industrie der DDR ist die schnelle Wandlung der Rohstoffdecke. Mehr und mehr werden in den kommenden Jahren Erdöl und Erdgas die Braunkohle ersetzen. Durch die Pipeline „Freundschaft" gelangt schon seit langem Öl in die Republik. Zusätzlich beschloß die paritätische Regierungskommission DDR–UdSSR den Bau einer Erdgasleitung und umfangreiche Erdgaslieferungen für unsere Chemie.

Die wissenschaftlich-technische Revolution, die mangelnden eigenen Rohstoffquellen, die Notwendigkeit, unserer Industrie auf den Weltmärkten die Wettbewerbsfähigkeit zu erhalten, verlangen strikt nach der Verwendung des Erdöls. Doch gleichzeitig muß es so rationell wie möglich verarbeitet werden.

Die Erdölverarbeitung ist rentabler als die der Braunkohle. Verfahrenstechniker und chemische Technologen versuchen diese höhere Produktivität und Rentabilität durch den Einsatz modernster Methoden vor und bei der petrolchemischen Weiterverarbeitung der anfallenden gasförmigen und flüssigen Fraktionen noch mehr zu steigern. Petrolchemische Verfahren haben den Vorteil, daß sie in wenigen Prozeßstufen durchgeführt werden können. Deshalb bieten sie der BMSR-Technik bessere Anwendungsmöglichkeiten und erlauben elegantere und produktivere Lösungswege als die Braunkohlenchemie.

Im Erdöl kommen aber gemeinsam mit Schwefelverbindungen und anderen Beimischungen n-Paraffine vor. Sie sind Verunreinigungen, werden andererseits jedoch zur Herstellung von Waschmitteln benötigt. Auf jeden Fall aber müssen sie aus dem Erdöl entfernt werden. Das war früher eine ziemlich teure Angelegenheit – unter Druck setzen, erhitzen, abkühlen, fraktionieren, mit anderen Stoffen kontaktieren, synthetisieren. Kobalt als Katalysator ist zum Beispiel nicht gerade billig.

Dann entdeckte man, daß bestimmte natürliche und synthetische Zeolithe (Alkali-, Erdalkali-, Aluminiumsilikate) eine erstaunliche selektive Absorbtionswirkung auf unverzweigte Paraffinkohlenwasserstoffe haben. Dadurch wurde es möglich, diese Verunreinigungen aus so komplexen Vielstoffgemischen, wie es Erdölfraktionen sind, völlig „herauszusieben". Die Paraffinmoleküle fügen sich gewissermaßen „paßgerecht" in die Öffnungen der „Hohlräume" im Kristallgitter der Alkalisilikate ein. Die Entfernungen zwischen den Gitterbausteinen der natürlichen oder synthetisch hergestellten Alkalisilikate haben also ähnliche Abmessungen wie die Moleküle der n-Paraffine.

Natürlich ergibt sich in der Praxis eine Reihe von technischen und technologischen Problemen. Wie können zum Beispiel die „festgesetzten" n-Paraffine aus den Sieben entfernt (eluiert), der weiteren Verwertung zugeführt und die Anlagen gleichzeitig damit wieder benutzbar gemacht werden? Wie kann dies möglichst schnell, billig und unter Wahrung der Kontinuität des chemischen Prozesses erfolgen?

Hierbei gilt es, die verschiedensten modernen Verfahren, Technologien und Möglichkeiten „auszuprobieren". So ging man zum Beispiel ursprünglich vor:

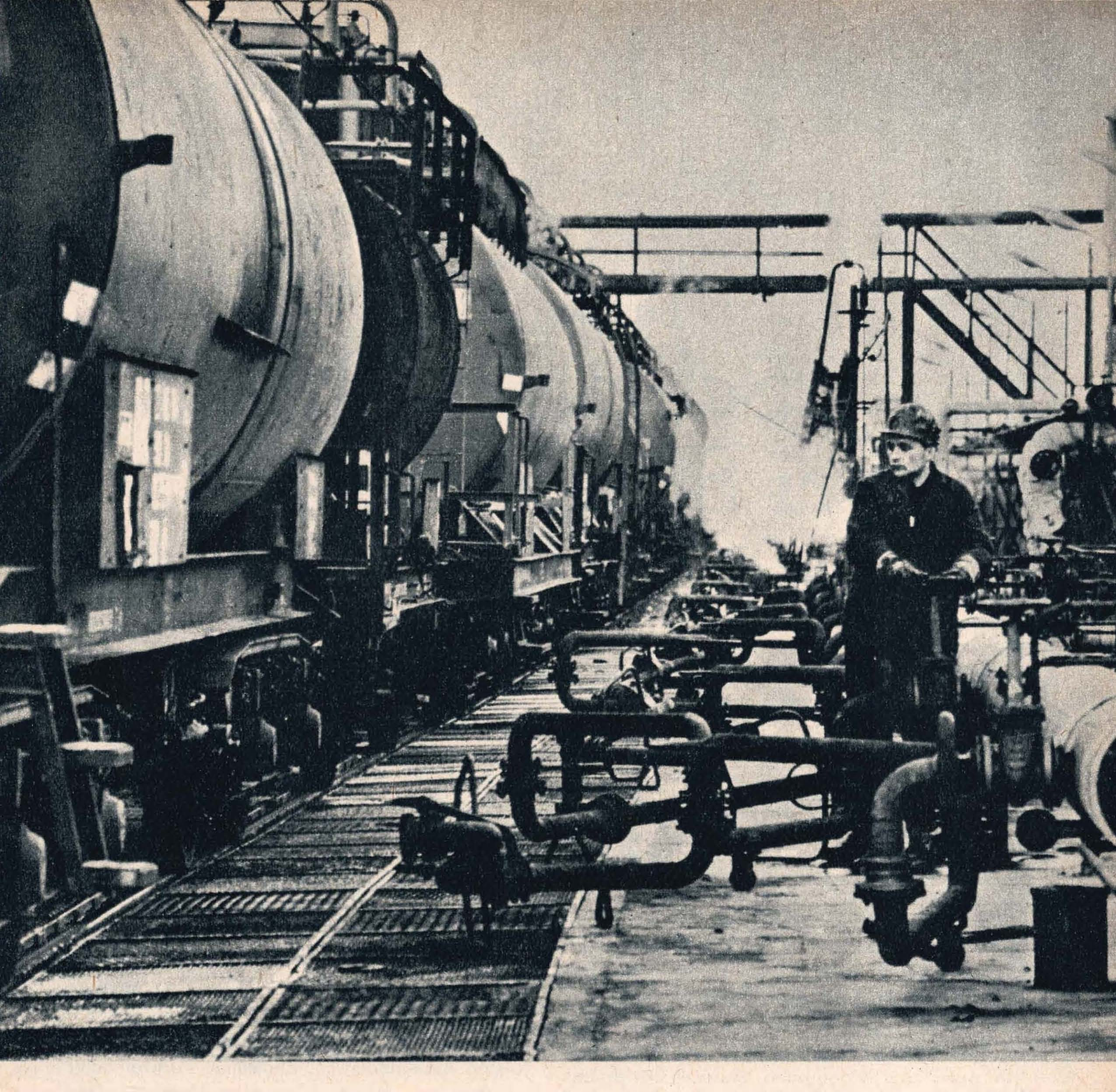
Die in Behältern ruhenden Molsiebe sollten entschwefelten und getrockneten Dieselkraftstoff (14 Prozent n-Paraffine) von seinen Verunreinigungen befreien. Nachdem die n-Paraffine sich in den „Hohlräumen" der Kristallstruktur festgesetzt hatten, wurden sie aus den Molsieben mit Pentan (mit der Technologie wechseln auch die Auswaschungsmittel) herausgelöst. (Übrigens gestattet das Molekularsiebverfahren, die Klopffestigkeit von Vergaserkraftstoffen auf billigere Weise als bisher zu erhöhen. Neben der Gewinnung von Ausgangs- und Rohstoffen für die Waschmittelherstellung und andere chemische Synthesen ist das eins seiner wichtigsten Ergebnisse.)

Bei in der DDR heute gebräuchlichen Verfahren werden die n-Paraffine mit Ammoniak eluiert. Durch dieses Prinzip entfällt die sonst notwendige Entwässerungs- bzw. Trocknungsstufe, was sich volkswirtschaftlich in etwa um 30 Prozent niedrigeren Betriebs- und Anlagekosten bemerkbar macht. Überhaupt sind Molekularsiebe ein Beispiel dafür, wie glänzend es die moderne Wissenschaft versteht, Produktionsverfahren besser und billiger zu machen.

Die selektive Absorption der n-Paraffine kann sowohl aus der gasförmigen als auch aus der flüssigen Phase erfolgen. Varianten für beide Fälle werden bereits von mehreren Ländern angewendet.

Ebenfalls erwähnenswert sind Versuche mit Festkörpern, Gemischen und Stoffen, deren „Hohlräume" unterschiedliche Größen hatten. Eins der Ziele war es dabei, mehrere Fraktionen gleichzeitig zu isolieren.

Der wesentliche Fortschritt in den letzten Jahren wurde jedoch erreicht, indem man Festkörper mit regelmäßig gebauten Poren von einheitlichem Radius benutzte. In der DDR machten sich besonders die Kollektive „Extraktion höherer Paraffine durch Molekularsiebe" (Leuna) und „Wolfen – Zeosorb-Molekularsiebe" verdient. Wissenschaftler und Techniker beider Kollektive hatten früh die hohe Wirtschaftlichkeit der neuen Methode gegenüber dem bisher üblichen Fischer-Tropsch-Verfahren erkannt. Die Isolierung und Gewinnung von Paraffinen und anderen Substanzen aus Erdölfraktionen mit Hilfe von Molekularsieben ist wesentlich überschaubarer, einfacher, billiger, leichter zu steuern und zu regeln. Deshalb soll das Fischer-Tropsch-Verfahren in den nächsten Jahren mehr und mehr eingestellt werden.



Wegen ihres Einsatzes für den wissenschaftlich-technischen Fortschritt und für die Erhöhung der Wirtschaftlichkeit und Produktivität der petrolchemischen Verarbeitung durch Anwendung des Molekularsiebverfahrens bekamen beide Kollektive den Nationalpreis.

In den Begründungen hieß es unter anderem: „Das Kollektiv (Leuna) erhielt den Nationalpreis für die Erarbeitung wissenschaftlich-technischer Unterlagen, die es ermöglichen, die Projektierung von Produktionsanlagen für die Gewinnung von n-Paraffinen aus sowjetischen Erdölfraktionen aufzunehmen."

Das Wolfener Kollektiv wurde ausgezeichnet „... für seinen Anteil an der Entwicklung und Herstellung von Molekularsieben, deren Einsatz in der organischen Grundstoffindustrie eine umfassende Rationalisierung herkömmlicher technologischer Verfahren mit hohem ökonomischen Nuzen ermöglicht."

Beide Kollektive wirkten bei der Arbeit an diesem Verfahren eng zusammen. Hinzu kam noch das Institut für Physikalische Chemie der Deutschen Akademie der Wissenschaften. Hier forschen Wissenschaftler an der Weiterentwicklung und Verbesserung der Molekularsiebtechnik. Ihr Arbeitsthema: Parex-Verfahren (eine Abkürzung für Paraffinextraktionsverfahren).

Auf der Basis der dabei erzielten Ergebnisse wird eine Anlage arbeiten, welche das Fischer-Tropsch-Verfahren im Synthesewerk Schwarzheide ersetzen soll. Voraussichtlicher Nutzen: 45 Millionen Mark im Jahr. Produktivkraft Wissenschaft!

H. Werner

„Jugend und Technik" betrachtet kritisch:

Schlag nach bei Shakespeare?

Obigen Rat geben der 1. und 2. Ganöve in dem Musical „Kiss me Kate". Für die Situation in dem erwähnten Musical mag dieser Tip ja recht brauchbar sein. Was aber, wenn sich jemand ein Fernseh-, Rundfunk-, Phono- oder Tonbandgerät kaufen will? Wer berät hierbei den Kunden? Natürlich der Fachhandel, sagten wir uns, und genau so selbstverständlich verwies auch unser Autor Hans Dieter Naumann in seiner Stereo-Serie („Jugend und Technik", Hefte 2, 3, 4, 5/1968) den Käufer in Zweifelsfällen an den Fachhandel.

Allem Anschein nach waren wir jedoch zu optimistisch, als wir die uns bekannten Verhältnisse in den Berliner Geschäften des VEB RFT-Industrievertrieb als Standard für die gesamte Republik betrachteten. Briefe unserer Leser belehrten uns eines Besseren. „Der Artikel über die Stereofonie ist sehr aufschlußreich und wird bei Anhängern von guter und klangreiner Stereomusik großes Interesse gefunden haben", schreibt uns Johannes Fischer aus Saalfeld. „Das Angebot an guten Phonogeräten – siehe dagegen die Leipziger Frühjahrsmesse 1968 – ist jedoch mehr als mangelhaft. Die Informationsquellen über Phonogeräte und deren Weiterentwicklungen sind sehr spärlich und entsprechen durchaus nicht dem Interesse, das diesem Gebiet von vielen Seiten entgegengebracht wird. Zum anderen ist der Hinweis auf eine Beratung durch den Fachhandel, wenn ich so sagen darf, etwas gewagt. Der sogenannte Fachhandel weiß oft nicht, was auf dem Markt vorliegt, ist im allgemeinen desinteressiert gegenüber Informationswünschen der Kunden und oft gar nicht in der Lage, Aufklärung zu geben."

Ein schwerer Vorwurf, dessen Berechtigung durch andere Beispiele bewiesen wird. Sehen wir, was Ralf Zeigner aus Müllrose schreibt:
„In Ihrem Heft 4/1968 behandeln Sie die Stereofonie. Da ich ein leidenschaftlicher Sammler von Schallplatten bin, aber noch kein eigenes Phonogerät besitze, möchte ich mir jetzt ein Gerät kaufen. Leider konnte mir der Fachhandel keine erschöpfende Auskunft auf meine Fragen geben, sondern meine Zweifel nur noch verstärken. Während Sie schreiben, daß Stereoplatten niemals mit einem Mikrorillensystem abgetastet werden dürfen, behauptet der „Fachhandel" in Eisenhüttenstadt das Gegenteil. Dort wird die Meinung vertreten, daß lediglich durch das Auswechseln des Saphirs auch mit diesem System Stereoplatten abgehört werden können."
Hier wurde in Eisenhüttenstadt leichtfertig eine falsche Auskunft erteilt, die einem Fachverkäufer wahrlich nicht zur Ehre gereicht. Nicht nur dem Kunden, auch seinen Kollegen hat er damit einen schlechten Dienst erwiesen.
Die Qualität der elektronischen Konsumgüter steigt ständig, gleichzeitig damit aber auch ihre Kompliziertheit. Das setzt beim Kunden eine gewisse Kenntnis der Technik seiner Geräte voraus. Dem Handel erwächst daraus die Pflicht, aufklärend und beratend zu helfen. Der technische Unsinn, der hier und da noch von ungenügend ausgebildeten Verkäufern verbreitet wird, sollte endlich Anlaß für die verantwortlichen Stellen des Handels sein, entsprechende Maßnahmen einzuleiten. Nicht zuletzt, weil der Käufer auch ein gesetzliches Recht auf eine sachgemäße Bedienung hat.



1

„Schnelle Rechner" assistieren

Die Veränderung des Berufsbildes und der Arbeitsprozesse im Bauwesen mit der Anwendung der Rechentechnik

Mit der elektronischen Rechentechnik[1] hat sich der Mensch ein Hilfsmittel geschaffen, das es ihm gestattet, sich von Routinearbeiten, d. h. von ständig gleichartig wiederkehrenden Prozessen, zu befreien und seinen eigentlichen Aufgaben, wie Entscheidungen zu fällen, Urteile zu bilden, neue Erkenntnisse zu sammeln usw., stärker zuzuwenden. Noch vor wenigen Jahren mußten zum Beispiel Variantenuntersuchungen zur Auswahl einer qualitätsgerechten und wirtschaftlichen Lösung zum großen Teil aus Zeitgründen unterbleiben. Heute übernehmen diese Arbeiten in sehr viel kürzerer Zeit Rechenautomaten. Natürlich ist dieser Prozeß der Übertragung bestimmter Arbeiten vom Menschen auf den Automaten kein sporadischer, vielmehr ein langwieriger, aber gut organisierter Prozeß, der Veränderungen der bisherigen Berufsbilder und Arbeitsprozesse in unserem gesamten Wirtschaftssystem mit sich bringt.

Die Organisation und Leitung des Bauwesens stellt ein sehr verzweigtes System dar. Seine Kompliziertheit resultiert aus der großen Anzahl von Gewerken, Fertigungsstandorten, Spezialabteilungen sowie einer Vielzahl von Maschinen.

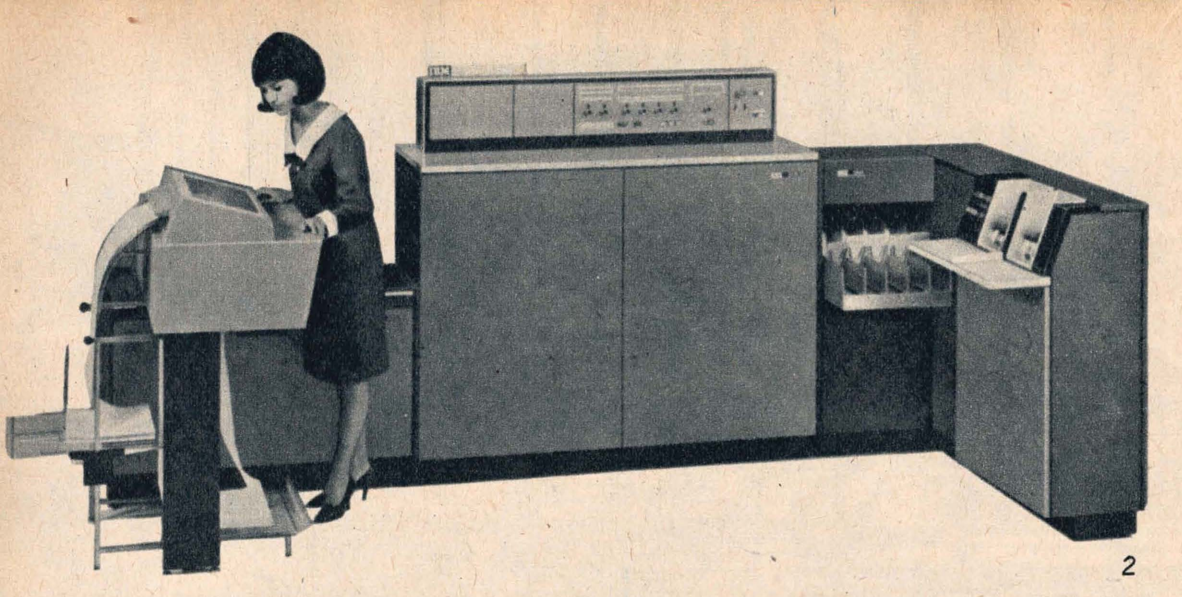
Trotzdem ist dem Einsatz der elektronischen Rechentechnik in allen Zweigen keine Grenze gesetzt, da die einzelnen Aufgabengruppen mehr oder weniger eng mit der Mathematik verbunden sind, und gerade die Mathematisierbarkeit der Prozesse Voraussetzung dazu ist, Rechenautomaten einzusetzen. Als Beispiel sollen einige Berufsgruppen angeführt werden.

Mit Gauss auf du und du

Die Aufgaben eines Projektingenieurs beispielsweise, die sich mit der Berechnung und Konstruk-

---

[1] Die Technik der Rechenautomaten wurde ausführlich in der 11teiligen Artikelfolge „Elektronische Datenverarbeitung — leicht verständlich" von C. Goedecke, die im Heft 8/67 begonnen hat, erklärt.

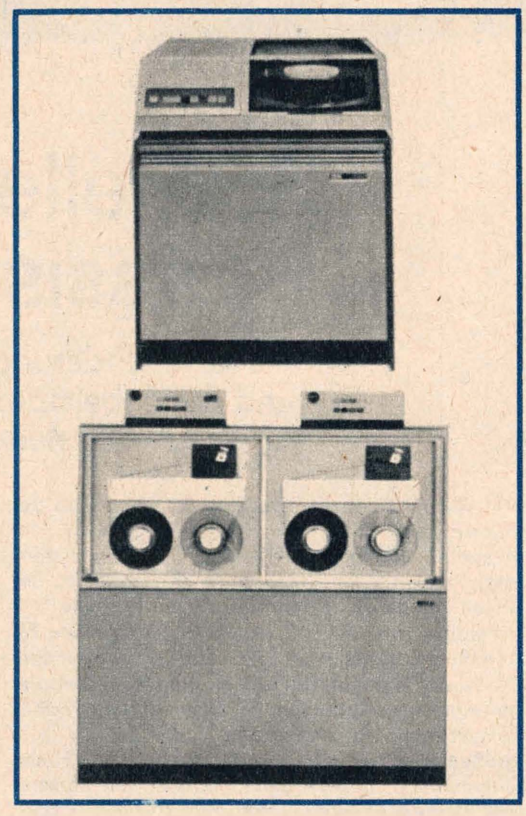


2

tion von Bauvorhaben befassen, sind weitgehend durch Verwendung vorgegebener Formeln, Tabellen, Normogramme und Methoden mathematisiert. In der 1. Phase der Anwendung der elektronischen Berechnungen waren diese Grundlagen auch ausreichend. Die Formeln wurden in die Automatensprache übersetzt und von Computern berechnet. Diese Programmierungstechnik nutzte jedoch die Möglichkeiten der sich ständig weiterentwickelnden Rechenautomaten nicht aus. So entstand die Notwendigkeit, daß sich der Projektingenieur neben der Qualifizierung auf dem Gebiet der Rechentechnik und Datenverarbeitung neue mathematische Kenntnisse aneignen mußte. Entsprechend dem Aufbau und der Arbeitsweise elektronischer Rechenautomaten wurde somit die Matrizenrechnung zum Beispiel in der Baustatik eingeführt.

Bauablauf im Netzplan

Betrachtet man die Aufgaben eines Baupraktikers – eines Arbeitsvorbereiters oder eines Bauleiters –, so ist seine Tätigkeit durch das Planen und Leiten eines ordnungsgemäßen und termingerechten Ablaufes einer Bauausführung charakterisiert.
Bisher stützte er sich dabei auf eigene oder überlieferte Erfahrungen und mußte oft improvisieren, wenn irgend ein Arbeitsgang früher oder später abgeschlossen oder eine Materialbestellung zu spät abgegeben worden war. Mit Hilfe der Elektronenrechner wird ihm diese Ungewißheit abgenommen. Der gesamte Bauablauf einschließlich wichtiger Zwischentermine für Material- oder Maschinenbestellungen wird heute in Netzplänen zusammengefaßt.
Durch Vorgabe von Bedarfszahlen für Arbeitskräfte, Maschinen usw. wird dieser Netzplan, der eine chronologische Reihenfolge gleichzeitig oder nachfolgend ablaufender Arbeitsprozesse enthält,



1 Durch Rechenautomaten ist beispielsweise die statische und konstruktive Berechnung, einschließlich Optimierung, von Geschoßbauten möglich. Bild: Karl-Marx-Stadt (Zentrum).
2 Ansicht des programmgesteuerten Digitalrechners IBM 360/20 mit Schnelldrucker (links), Leitwerk mit Bedienungspult (Mitte) und Lochkarteneingabe (rechts). Er kann, um die Speichermöglichkeiten zu erhöhen, u. a. mit einem Magnetplatten- und einem Magnetbandspeicher komplettiert werden.

mittels Computern berechnet. Die Ergebnisse dieser Berechnung geben dem Baupraktiker auf der Baustelle die Möglichkeit einer schnelleren und wirkungsvolleren Entscheidungsfindung.

Maßangaben in Tabellen

Der Bauarbeiter wiederum war es gewohnt, nach maßstabsgerechten Zeichnungen zum Beispiel seine Schalung anzufertigen oder seine Bewehrung zu biegen. Zukünftig wird er seine Aufträge von Maschinen erhalten, die ihm die zeichnerische Darstellung nur noch in Skizzenform und alle notwendigen Maßangaben in Tabellen angeben. Das richtige Lesen der Ergebniswerte erfordert auch beim einzelnen Bauarbeiter ein Umdenken und bestimmte Kenntnisse auf dem Gebiet der Rechentechnik.

Technischer Rechner – ein neuer Beruf

Weitere Beispiele könnten angeführt werden. Es ist jedoch an den aufgezeigten drei typischen Berufsgruppen der Bauschaffenden deutlich geworden, inwieweit die Rechentechnik und Datenverarbeitung Einfluß auf die Veränderung des Berufsbildes und des Arbeitsprozesses nimmt.
Es geht jedoch nicht nur um eine Weiterentwicklung des Bisherigen. In den Rechenstellen und Rechenzentren der Projektierungs- und Baubetriebe sowie den Akademien, Hochschulen und Universitäten bildeten sich neue Berufsgruppen, wie Technische Rechner und Mathematische Assistenten, heraus. Die in diesen Berufen Tätigen, für die sich am besten Abiturienten oder 10-Klassen-Schüler eignen, haben eigenverantwortlich einzelne wissenschaftlich-technische Berechnungen (z. B. Rohrleitungsberechnungen, Berechnungen einfacher Baukonstruktionen u. ä.) mit Hilfe der Programmbibliothek am Automaten auszuführen und stellen damit keinesfalls nur „Hilfskräfte" dar.
Die Ergebnisse ihrer Arbeit mußten früher hochqualifizierte Ingenieure in zeitraubender manueller Tätigkeit ermitteln. Daraus folgert, daß die Rechentechnik heute den Bauingenieur in die Lage versetzt, sich seinen eigentlichen Aufgaben zuzuwenden. Hauptprobleme dabei sind ökonomische Untersuchungen durch Optimierungsrechnungen, mathematische Formulierungen neuer Entwicklungen und Berechnungsmethoden sowie Aufbau von wissenschaftlich-technischen, technologischen und ökonomischen Modellen.

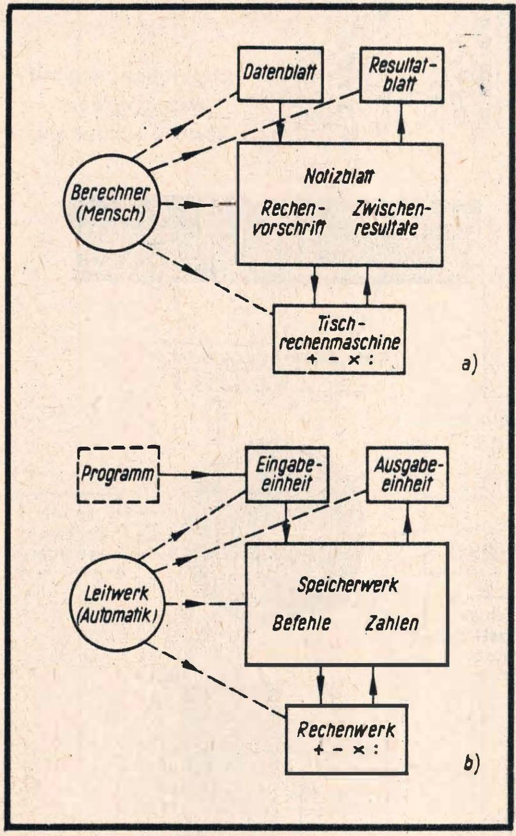
Halt vor dem Architekten?

Betrachtet man in diesem Zusammenhang die Arbeit eines Architekten, der künstlerische und gestalterische Aufgaben zu bearbeiten hat, so scheint

Der ökonomische Vorteil

An einem Spannbetonbinder sollten die Querschnittswerte für 200 Schnitte ermittelt werden. Einzelne Schnitte wurden erst von Ingenieuren manuell untersucht. Dann übergab man die gesamte Aufgabe einem Rechenzentrum, das alle Schnitte mit größter Genauigkeit auf dem ZRA 1 berechnete. Die Vergleichsdaten:

	Mark	%
Für die manuelle Berechnung		
400 Ingenieurstunden (10,– M/h)	4000	100
Für die maschinelle Berechnung		
3,3 Stunden Rechenzeit des ZRA 1 (160,– M/h)	530	
50 Stunden für die Lochung (5,– M/h)	250	
10 Ingenieurstunden für die Auswertung	100	
Insgesamt	880	22
Einsparungen	3120	78

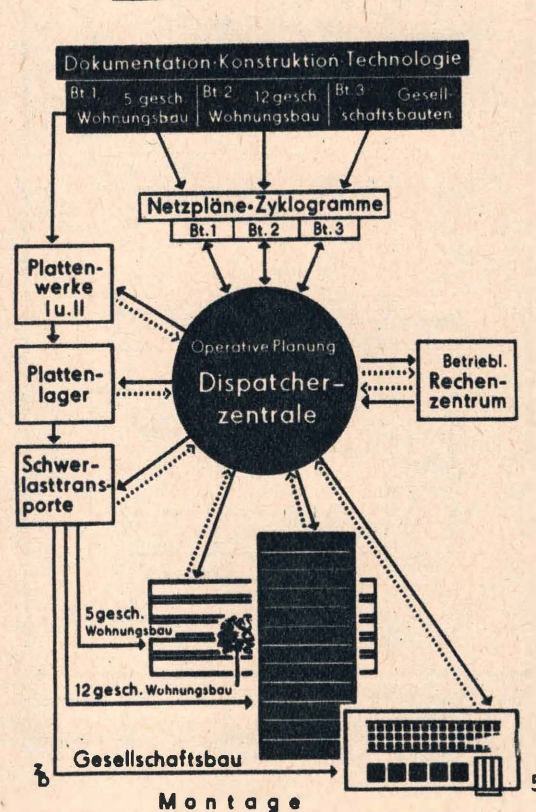


3 Vergleich zwischen Handrechnung und Rechnung mit einem Automaten.
a) Organisation bei der Durchführung einer längeren Rechnung von Hand mit einer Tischrechenmaschine
b) Schematischer Aufbau eines digitalen Rechenautomaten.



4





5

ein Einsatz von Elektronenrechnern auf den ersten Blick nicht möglich. Das mag für die künstlerischen Aufgaben zutreffen; warum aber sollten Bauwerksgestaltung, Stadt- und Dorfplanung usw. nicht mathematisch modellierbar sein?
Das würde aber bedeuten, daß sich selbst der Architekt, der bisher wenig mit mathematischen Methoden zu tun hatte, Modelle aufbauen müßte, die sich mit der Optimierung von Grundrißgestaltungen und Rundfahrtproblemen befassen, die schließlich durch Rechenautomaten zu befriedigenden Lösungen für das einzelne Bauvorhaben geführt werden.
Die Veränderung des Berufsbildes und der Arbeitsprozesse bringt natürlich auch eine Veränderung der Berufsausbildung mit sich. Neue postgraduale Abend-Studien und Spezialausbildungen an unseren Schulen, die alle die Probleme der elektronischen Rechentechnik behandeln, sind wichtige Merkmale unseres neuen Ausbildungsprogramms; denn nur durch Wissenserweiterung und den verständnisvollen Einsatz neuer Techniken und Methoden ist eine Steigerung unserer Produktion möglich.

4 Der Zeiss-Rechenautomat 1. Mit seiner Hilfe wurde praktisch erstmals eine breite Anwendung von programmgesteuerten Rechenautomaten in der DDR möglich. Vorteile: Exakteres und schnelleres Rechnen. Mit dem ZRA 1 wurde beispielsweise das Netzwerk für die Baustelle des Zementwerkes IV in Rüdersdorf errechnet.

5 Das Dispatchersystem des WBK Rostock arbeitet auf der Grundlage von aufbereiteten Informationen des betrieblichen Rechenzentrums.

Literaturangabe:
„Programmgesteuerte Rechenautomaten",
H. Götzke, VEB Fachbuchverlag Leipzig, 1965.

Leichtere Fässer mit neuem Falz

Fässer aus dünnem Stahlblech, von denen die kleinen mit einem Fassungsvermögen bis zu 215 l am bekanntesten sind, werden vor allem in der chemischen Industrie zum Verpacken flüssiger oder fester Erzeugnisse benötigt. An diese Art der Verpackung werden hinsichtlich Stabilität und Transportsicherheit hohe Anforderungen gestellt. Auf der anderen Seite jedoch sollen die Fässer möglichst billig sein. Im allgemeinen erhält das Faß zwar mit zunehmender Wanddicke eine größere Stabilität, gleichzeitig jedoch steigen Masse und Preis. Der angestrebte Mittelweg kann nur durch eine günstige Formgebung und konstruktive Veränderungen erreicht werden.

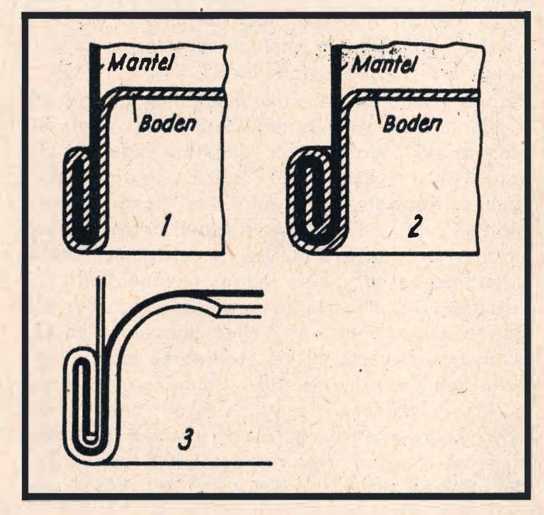
Mantel und Boden gefalzter Fässer verbindet man zur Zeit fast ausschließlich durch die sogenannte doppelte Falznaht. Jede Falznaht wird auf der Boden- und Deckelseite durch eine gegenüber dem Inhalt des Fasses beständige Dichtungsmasse abgedichtet. Beim Falzen wird das lange Ende des Bodens mit dem Ende des Mantels so verbunden, wie dies auf Abb. 1 zu erkennen ist. Bei dieser zur Zeit prozentual am meisten angewendeten Verbindung liegen fünf Blechschichten (zwei des Mantels – drei des Bodens) gegen- und ineinander.

Durch eine neue Herstellungsmethode von Fässern aus kaltgewalzten dünnen Blechen, namentlich durch eine veränderte Verbindung des Mantels mit dem Boden, ist es möglich, die Blechdicke und damit die Masse des Fasses beträchtlich herabzusetzen, wobei seine erforderliche Festigkeit erhalten bleibt. Auf Abb. 2 ist zu erkennen, daß bei der neuen Methode die Mantel- und Bodenenden gegenüber der doppelten Falznaht noch einmal um 180 Grad umgebogen werden, so daß die Falzstelle nun sieben Metallschichten enthält. So wird die Naht zusätzlich verstärkt. Ein Faß mit einer derartigen Falznaht kann aus dünnerem Blech hergestellt werden, ist daher leichter und billiger. Der Mehrverbrauch an Material infolge der etwas längeren Mantel- und Bodenenden ist verhältnismäßig gering.

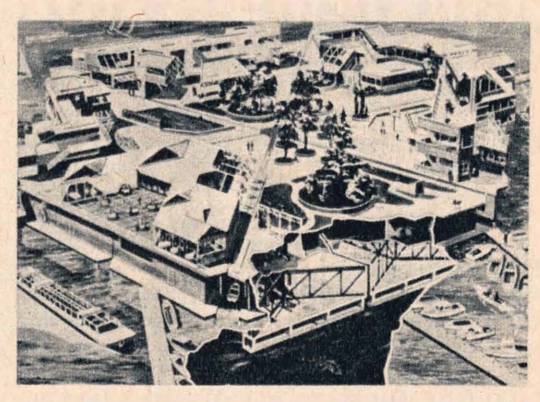
Eine andere Methode zur Erhöhung der Festigkeit der Falznaht besteht darin, daß man einen Verstärkungsring aus Stahlblech um die doppelte Falznaht herumlegt oder mit einwalzt. Auch so ist es möglich, die Wand des Fasses aus dünnerem Blech herzustellen. Bei der Verwendung eines Verstärkungsringes kommen nicht weniger als acht Blechschichten nebeneinander zu liegen (Abb. 3)!

In den Van Leers Faßfabriken in Holland wurde ein Leichtgewichtsfaß entwickelt, das jetzt nach dem sogenannten „Monostress-Verfahren" produziert wird. Das Wesentliche dieser patentierten Herstellungsmethode ist die Kombination eines Verstärkungsringes mit umgebogenem Rand (Abb. 3) mit einem in e i n e m Arbeitsgang harmonikaförmig ineinandergeschobenen wellenförmigen Mantel. Dieses Faß, dessen Wand eine Dicke von nur 0,625 mm besitzt – seine Masse ist dadurch gegenüber den traditionellen Typen um 4 kg geringer – hat im Ausland großes Interesse geweckt. In Großbritannien, Frankreich, Westdeutschland, Italien, Afrika und in den USA wird es in Lizenz hergestellt.

Es muß jedoch auch auf einige Nachteile der dünnwandigen Fässer hingewiesen werden. Je dünner das Stahlblech ist, desto leichter wird das Faß durch mechanische Einwirkungen von außen oder durch inneren Druck verformt oder gesprengt. Nach einmaligem Gebrauch sind diese Fässer oft zerbeult und sehr schwer wieder in ihre alte Form zurückzubringen. Infolge der gewellten Wand ist auch die Reinigung mit Schwierigkeiten verbunden. Es handelt sich daher um ausgesprochene Wegwerffässer, während das Standardfaß mit der dickeren Wandung nach Reinigung und Wiederherstellung noch sechs- bis siebenmal wiederverwendet werden kann. **A. Koch**



PFAHLBAU IM



So könnte eine der schwimmenden Inseln aussehen. Der Anschnitt gestattet einen Blick in die Fluttanks, die Schwimmkammern und die Lagerräume im Innern der Pontons.

Die Mehrzahl aller Projekte, die sich mit dem Städtebau auf oder im Meer befassen, kommen aus Japan. Aber auch die Architekten anderer Länder beschäftigen sich mit diesem Problem, denn in absehbarer Zeit wird man die Weltmeere nicht nur für die Nahrungsmittelversorgung, sondern auch für den Aufbau von Industriezentren und Wohnräumen nutzen.

Der phantastische Plan, eine Stadt für 30 000 Einwohner auf Pfählen in der Nordsee zu errichten, stammt aus England. Für die künstliche Stadt im Meer aus Glas und Beton, die nördlich von Great Yarmouth vor der Ostküste Englands erbaut werden könnte, hat ein Kollektiv britischer Ingenieure und Architekten die Modelle entworfen. Die Projektanten, ein Kollektiv der Glasfirma Pilkington, für die Glas der Baustoff der Zukunft ist, wollen mit „Sea City" eine Siedlung auf See schaffen, die alle Einrichtungen einer Festlandstadt besitzt. Muß da noch besonders erwähnt werden, daß Glas in allen seinen Varianten und Beton die Hauptbaustoffe sind?

Hauptbestandteil der Zukunftstadt ist ein an ein Amphitheater erinnernder 16stöckiger Wall mit eingebauten Wohnungen, rings um eine Lagune von 1430 m Länge und 1000 m Breite. Dieses äußere Bauwerk, das auf 20 m hohen Betonpfählen ruht und seewärts ringsum durch Wellenbrecher geschützt wird, ist nur an einer Stelle unterbrochen, um eine enge Hafeneinfahrt zu schaffen. Der 55 m hohe gewölbte Wall, der die Bewohner nicht nur vor Wellen, sondern auch vor Wind schützen soll, hat 16 Stockwerke mit zentralbeheizten und klimatisierten Wohnungen für etwa 20 000 Bewohner. Die Wohnungen der oberen acht Stockwerke haben auch zur See hin feststehende Fenster. Der zur See hin liegende Teil der unteren acht Stockwerke soll als Büro- und Gewerberäume genutzt werden. Auch ein Krankenhaus, Kliniken, zwei Theater, Kinos, Büchereien, ein Museum, sogar Sportplätze und Gärten sollen zur Stadt im Meer gehören.

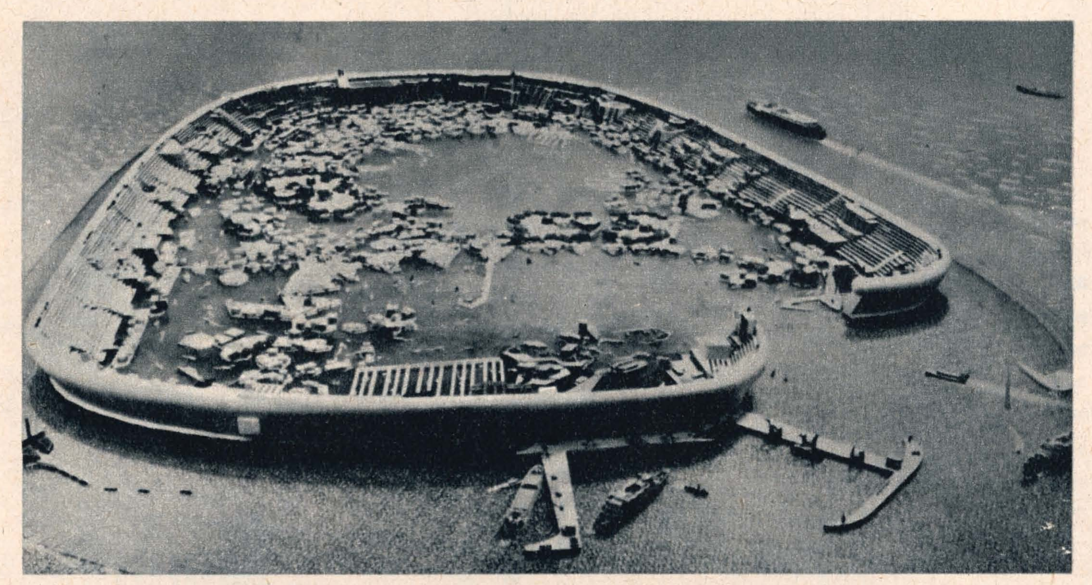
Auf der vom Wall umschlossenen Lagune schwimmen Gruppen von 18 m langen Zementpontons, die mit Ketten verankert und durch dehnbare Kupplungen miteinander zu künstlichen Inseln verbunden sind. Sie enthalten Schwimmkammern und Vorratslager und tragen leichte, glasfaserverstärkte Aufbauten bis zur Höhe von drei Stockwerken, in denen weitere 10 000 Bewohner sowie öffentliche Dienststellen untergebracht werden können.

Die innerhalb des City-Walls liegenden Wohnungen und öffentlichen Einrichtungen wie Gärten, Geschäfte, Restaurants, Klubs usw. sind durch Rolltreppen, Rollbürgersteige und überdachte Fußwege miteinander verbunden. Um Lärm und Verschmutzung der Lagune zu verringern, wird der Transport im Innern von elektrisch angetriebenen Booten und Wasseromnibussen übernommen. Versorgungsgüter für die Meeresstadt werden vom Festland auf Lastkähnen oder Glieder-Containerschiffen herangebracht.

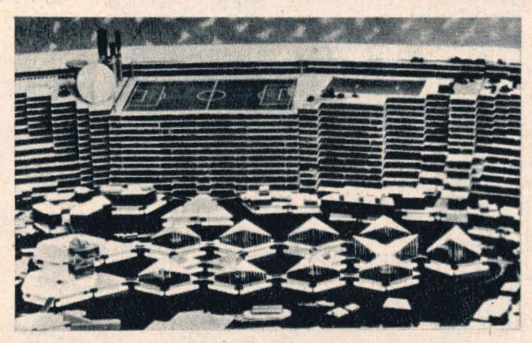
Zur Energieversorgung wird Sea City mit Erdgas aus dem nahegelegenen Hewett Field versorgt. Ein innerhalb des Walls gelegenes Kraftwerk verarbeitet das Gas und leitet es den schnellaufen-

21. JAHRHUNDERT?

Stadt aus Glas und Beton im Meer



Modellansicht von Sea City



Blick auf den Fußballplatz auf dem obersten Teil des mächtigen Gebäudekomplexes. Im Vordergrund die keilförmigen Häuser des Meeres-Zoos.

den Turbogeneratoren zu, die Elektrizität erzeugen.
Die Baukosten sollen der einer gewöhnlichen Stadt entsprechen. Voraussetzung für dieses Projekt sind verhältnismäßig flache Gewässer, wie wir sie in der Ostsee, in der nördlichsten Hälfte des Mittelmeeres sowie in der Nordsee und in der Irischen See finden. Die für Sea City gewählte Stelle liegt auf dem Haisborough Tail, einem Gebiet etwa 15 Seemeilen von der Ostküste Englands, mit nur 9 m Wassertiefe und 1,2 m ... 2,1 m Fluthöhe. Nach Ansicht der Experten können jedoch derartig kühne Pläne erst in mehreren Jahrzehnten verwirklicht werden.

PFAHLBAU IM 2


1. JAHRHUNDERT?
Stadt aus Glas und Beton im Meer

1000 Megawatt Spitze

Neues Pumpspeicherwerk in Vorbereitung

Man nennt die Elektrizität oft den Lebensnerv der modernen Industriegesellschaft. Tatsächlich beeinflußt die Elektroenergie in irgend einer Form die Kosten fast jeden Erzeugnisses. Deshalb kommt der Erzeugung und Bereitstellung ausreichender Mengen Elektroenergie zu möglichst niedrigen Kosten große Bedeutung zu. Neben der modernsten und für den Industriezweig strukturbestimmenden Entwicklungsrichtung, der Elektroenergieerzeugung aus Kernenergie, sind wir auch weiterhin bemüht, andere Möglichkeiten zur wirtschaftlichen Erzeugung von Elektroenergie zu nutzen.
Ein besonderes Problem in diesem Komplex ist die Abdeckung der Belastungsspitzen, die vor allem in den Morgen- und Abendstunden auftreten. Die Bereitstellung von Spitzenenergie durch den Bau eines Pumpspeicherwerkes (PSW) in Markersbach mit der mehr als dreifachen Leistung des PSW Hohenwarte (320 MW), wird die Stromversorgung im Bezirk Karl-Marx-Stadt wesentlich verbessern.

Erstmals Pumpenturbine

In mehr als vierjähriger Arbeit, die mit einer Standortsuche für ein neues Pumpspeicherwerk über das gesamte Gebiet der DDR begann, wurde von über 900 nachgewiesenen Standorten das Werk Markersbach im Bezirk Karl-Marx-Stadt mit den ökonomisch günstigsten Kennziffern ermittelt. Studienbearbeitungen und Variantenuntersuchungen der Hauptabteilung Pumpspeicherwerke des VEB Energieprojektierung brachten wertvolle technisch-wissenschaftliche Erkenntnisse und beinhalten technische Lösungen, die den Weltstand mitbestimmen. So wird die Gesamtleistung des Werkes von über 1000 MW, die nach derzeitigen Vorstellungen etwa 1980 voll wirksam wird, auf insgesamt 6 Maschinen zu je 175 MW Turbinenabgabeleistung aufgeteilt. (Dies bedeutet gegenüber den Maschinen des PSW Hohenwarte mit je 40 MW eine Leistungssteigerung auf über das Vierfache!) Erstmals in der DDR wird ein neuer Maschinentyp, die Pumpenturbine, zum Einsatz kommen, die durch Änderung der Drehrichtung sowohl Turbine, als auch Pumpe (Füllen des Oberbeckens, zumeist in den Nachtstunden) sein kann. Die Anwendung dieses Maschinentyps bringt neben einer Senkung des Importvolumens auch wesentliche Einsparungen auf bautechnischem Gebiet (Abb. 1).

Unterirdischer Druckstollen

Das obere Speicherbecken mit einem energetisch nutzbaren Speicherinhalt von 6 Mill. m³ wird als „Kunstbecken" ausgeführt. Die beim Felsaushub und der Planierung anfallenden Erd- und Steinmassen (etwa 2,8 Mill. m³) werden für den Bau des Dammes zum größten Teil wiederverwendet. Die Sohle und die wasserseitigen Böschungen der Dämme werden mit Bitumenbeton gedichtet. Dadurch kann eine Senkung der Baukosten und der Bauzeit gegenüber der herkömmlichen Lehmdichtung erzielt werden. Vom Projektanten werden hierfür 38 Mill. Mark Einsparung und eine Bauzeitverkürzung von einem Jahr nachgewiesen.

Erstmals in der DDR werden weiterhin die Triebwasserleitungen, die das Wasser des Oberbeckens an die Turbinen leiten, unterirdisch als Druckstollen ausgeführt. Der Ausbruchsdurchmesser der beiden Leitungen wird je 8 m betragen und stellt Projektanten und Ausführungsbetrieb vor außergewöhnliche Aufgaben. Durch die mittragende Wirkung des Gebirges können gegenüber oberirdisch verlegten Triebwasserleitungen große Mengen an Stahl eingespart werden. 1967 schlug der Projektant vor, auf eine Stahlpanzerung fast ganz zu verzichten und beide Druckstollen lediglich mit einer Betonauskleidung zu versehen. Die Betonauskleidung müßte durch Einpressen von Injektionsmörtel hydraulisch vorgespannt werden. Diese Lösung ist zwar technisch schwieriger und beinhaltet ein höheres Risiko als eine Stahlpanzerung, sie könnte jedoch Einsparungen von über 20 Mill. Mark mit sich bringen.

Nachdem von Wissenschaftlern der Bergakademie Freiberg zu dieser Frage ein umfassendes Gutachten erarbeitet wurde, ist in Kürze die endgültige Entscheidung des Planträgers zu erwarten. Für beide Lösungen, das heißt sowohl für die Beton- als auch für die Stahlauskleidung sind dann in bereits bergmännisch aufgefahrenen Erkundungsstollen Versuche größeren Umfanges notwendig. Abb. 2 zeigt den Verlauf der Trieb-

wasserleitung zwischen oberem und unterem Speicherbecken (Hochdruckseite mit Stahlauskleidung).

Kavernenlösung

Nach Inkrafttreten der 3. Etappe der Industriepreisreform und in Auswertung des 13. Plenums der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands haben Projektierungsingenieure in Dresden Anfang 1967 vorgeschlagen, für die Maschinenzentrale die „Kavernenlösung" vorzusehen. Dies bedeutet, daß sämtliche Maschinen, einschließlich der notwendigen Bedienungseinrichtungen, Abschlußorgane und Montageflächen, ebenfalls unterirdisch in einer großen Kaverne angeordnet werden (Abb. 3). Durch die neuen Preisrelationen und die mit der Kavernenlösung verbundenen anderen technischen Ausbildungsmöglichkeiten konnte eine Senkung des Gesamtaufwandes um 62 Mill. Mark und des Importumfanges um 16 Mill. Mark (Valuta) erreicht werden. Die Bedeutung dieser Einsparung läßt sich leicht daran ermessen, daß der Wert des gesamten bautechnischen Teils des PSW Wendefurt 75 Mill. Mark beträgt. Besonders wertvoll erweist sich weiterhin die Tatsache, daß durch diese vom Planträger bestätigte Lösung der Bedarf an Baukapazität durch teilweise Verlagerung auf den Bergbausektor um 110 Mill. Mark gesenkt werden konnte.

Zur Lösung der vielen, außerordentlich schwierigen Probleme, die mit der in der DDR ebenfalls

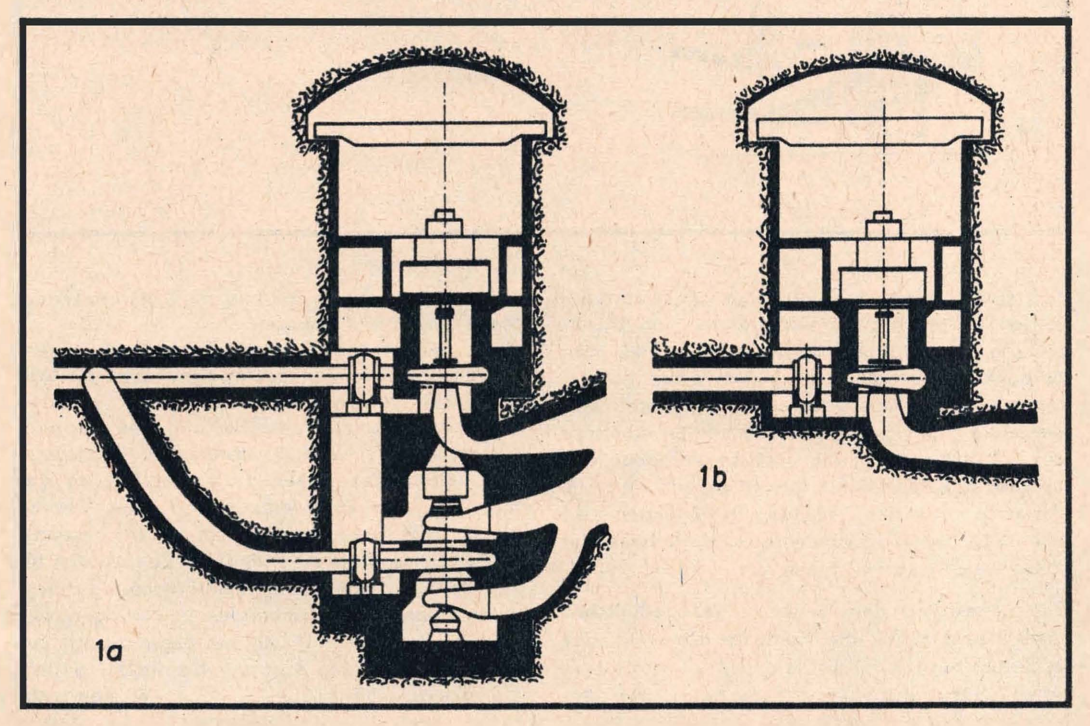
1 Vergleich des maschinen- und bautechnischen Aufwandes für
a) „klassischen Maschinensatz":
Generator — Turbine — zweiflutige Pumpe
(von oben nach unten)
b) „Pumpenturbine":
Generator — Turbine bzw. einflutige Pumpe.

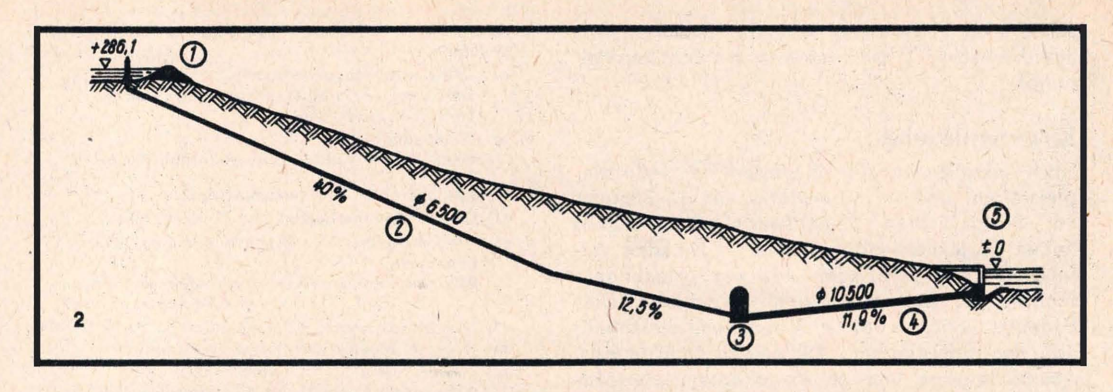
2 Längsschnitt durch die Gesamtanlage
(1) Oberes Speicherbecken mit Einlauftürmen
(2) Hochdruckseite der Triebwasserleitung, stahlgepanzert,
2 Druckstollen mit Ausbruchsdurchmesser: 8 m
Innendurchmesser: 6,50 m
(3) Maschinenkaverne, 6 Pumpenturbinen zu je 175 MW
(4) Niederdruckseite der Triebwasserleitung (Unterwasserstollen), betonausgekleidet.
2 Druckstollen mit Ausbruchsdurchmesser: 12 m
Innendurchmesser: 10,50 m
(5) Unteres Speicherbecken mit Auslaufbauwerk.

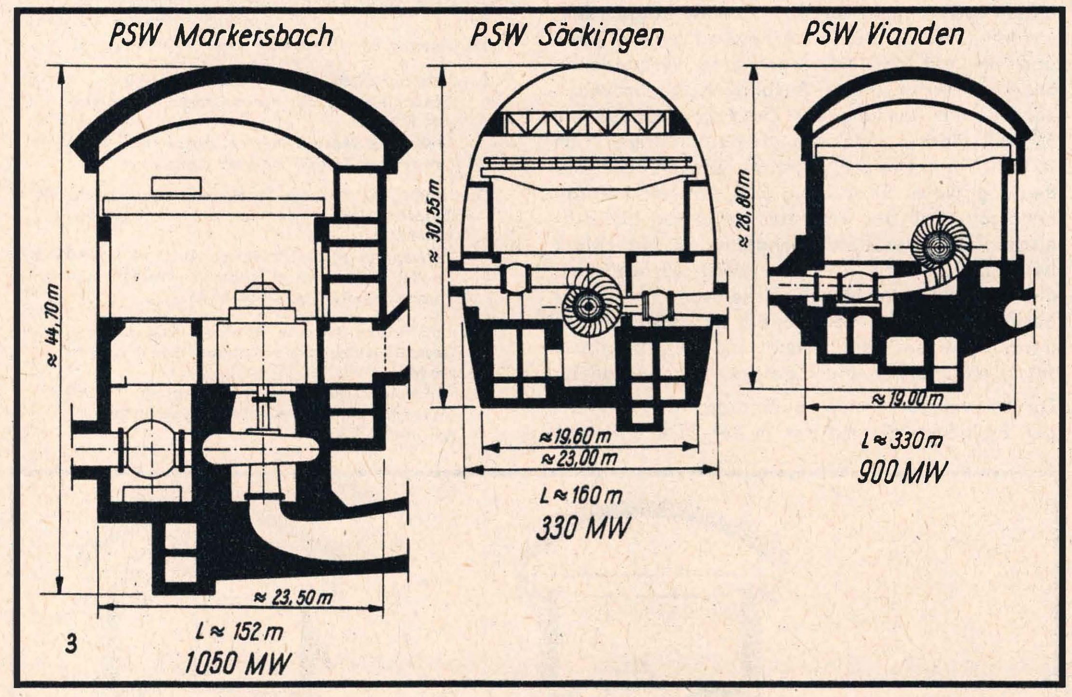
3 Entwurfsquerschnitt der Kaverne Markersbach
Gesamtleistung der hydraulischen Maschinen: 1050 MW
Senkrechte Maschinensätze. Ausbruch: 140 500 m³.
(Maschinen-Transformatoren über Tage).

Querschnitt der Kaverne Säckingen, westdeutsche BR
Gesamtleistung der 4 hydraulischen Maschinen: 330 MW
Horizontale Maschinensätze. Ausbruch: 100 000 m³.
(In der Kaverne sind zusätzlich die Maschinen-Transformatoren untergebracht).

Querschnitt der Kaverne Vianden, Luxemburg
Gesamtleistung der 9 hydraulischen Maschinen: 900 MW
Horizontale Maschinensätze. Ausbruch: 140 000 m³.
(Maschinen-Transformatoren in gesonderter Kaverne).







zum ersten Male angewendeten „Kavernenbauweise" an die mit der Vorbereitung und Durchführung beauftragten Projektierungs- und Baubetriebe herantreten, müssen vor allem die Erfahrungen des Auslandes nutzbar gemacht werden. Die ständigen freundschaftlichen Kontakte mit der Sowjetunion, die ähnliche Vorhaben vorbereitet bzw. durchführt, haben bereits wertvolle Hinweise vermittelt. Weitere Bemühungen zur internationalen Zusammenarbeit im Rahmen des RGW werden unternommen.

Zur weitestgehenden Senkung des technischen Risikos sind zusätzliche Kontakte mit erfahrenen Experten des sozialistischen und nichtsozialistischen Wirtschaftsgebietes notwendig; ihre Anbahnung bzw. Weiterführung muß in verstärktem Maße angestrebt werden.

Durch eine enge Zusammenarbeit mit wissenschaftlichen Instituten sowie durch die seit längerer Zeit verwirklichte Mitarbeit der späteren Ausführungsbetriebe unter Leitung des Generalauftragnehmers, VEB Kraftwerksbau Radebeul, wird seitens des Generalprojektanten alles getan, um die Vorbereitung und Durchführung dieses Vorhabens auf eine solide, wissenschaftlich fundierte Basis zu stellen. Zur Zeit werden für das Vorhaben die geologische Erkundung durchgeführt und die Vorbereitungsunterlagen bearbeitet. Auf dieser Grundlage beginnt nach Bestätigung durch den Auftraggeber im Jahre 1970 die Baudurchführung.

W. Hartrampf

ROBOTER

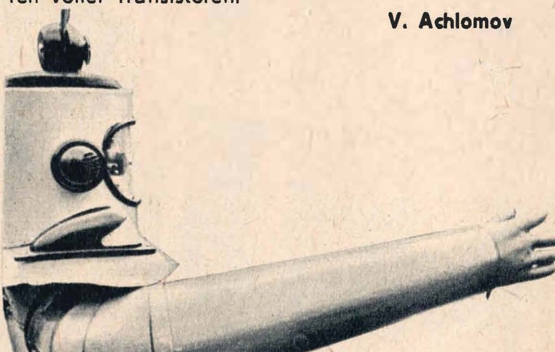
Eine solche Parade war erstmalig. Die Roboter spazierten, ähnlich großen Tauchern, frei auf den Wegen der Ausstellung, sangen, spaßten, erzählten, begrüßten die verwunderten Vorübergehenden. Sie erzählten zutraulich jedem, der ihnen bebegnete, woher sie nach Moskau gekommen waren, was sie können, was ihnen gefällt und was sie nicht mögen.

Auf die oberste Stufe des Siegerpodestes des ersten Allunionswettbewerbes für Roboter stieg „ARS" – der automatische, radioelektronische Sekretär. Seine elftausend Teile wiegen 150 kg. Der „Vater" des Roboters, Boris Grischin, ist Dozent an der Ingenieurschule für Eisenbahntransport in Kaluga. Hier einige der Pflichten des Sekretärs „ARS", die in dem bescheidenen Prospekt für die Besucher der Ausstellung 20 Punkte ausmachen. Der Roboter kann auf Telefonanrufe antworten und bis zu 30 telefonische Mitteilungen aufzeichnen. Wie ein richtiger Sekretär erinnert er an bevorstehende Tagesereignisse. Wenn nötig, unterhält der Sekretär in der Wohnung eine konstante Temperatur. Der „ARS" reagiert auf Licht- und akustische Signale. Wenn er allein zu Hause zurückbleibt und ein Klopfen an der Tür hört, antwortet er, wann die Wohnungsinhaber zurückkommen werden.

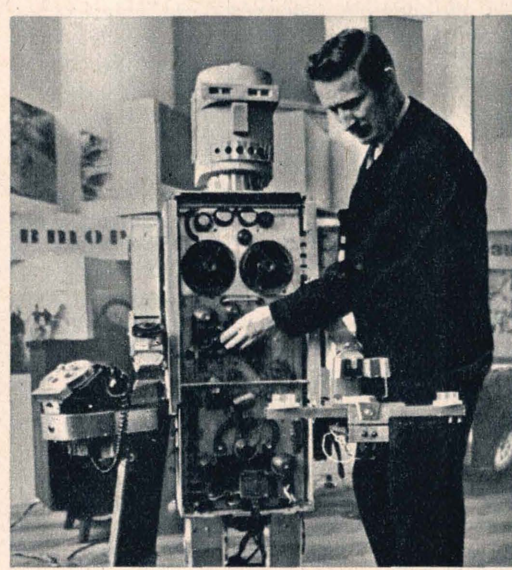
Den zweiten Platz erhielten die Konstrukteure L. Kravćenko, V. Kucnereviĉ, P. Obresanov und M. Feingold aus Charkow. Diese Konstrukteure stellten den „RID" vor – den Domino spielenden Roboter. Er gewinnt, wenn der Partner richtig spielt, gewöhnlich 60 Prozent ... 70 Prozent aller Spiele. Das Schema „RID" kann man ebenfalls für einige wissenschaftliche Untersuchungen anwenden.

Diese Roboter kann man nicht nur in Kulturhäusern und Schulen verwenden. Schon heute könnte man sie in einer beliebigen automatisierten Produktion arbeiten lassen. Und es ist durchaus möglich, daß die ersten Schritte auf den Felsengesteinen des Mondes von Robotern getan werden – von den mechanischen, menschenähnlichen Nachbildungen in eisernen Schuhen und mit Köpfen voller Transistoren.

V. Achlomov



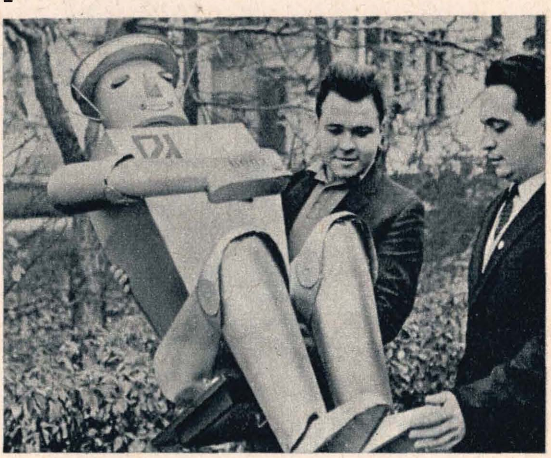
ROBOTER



1



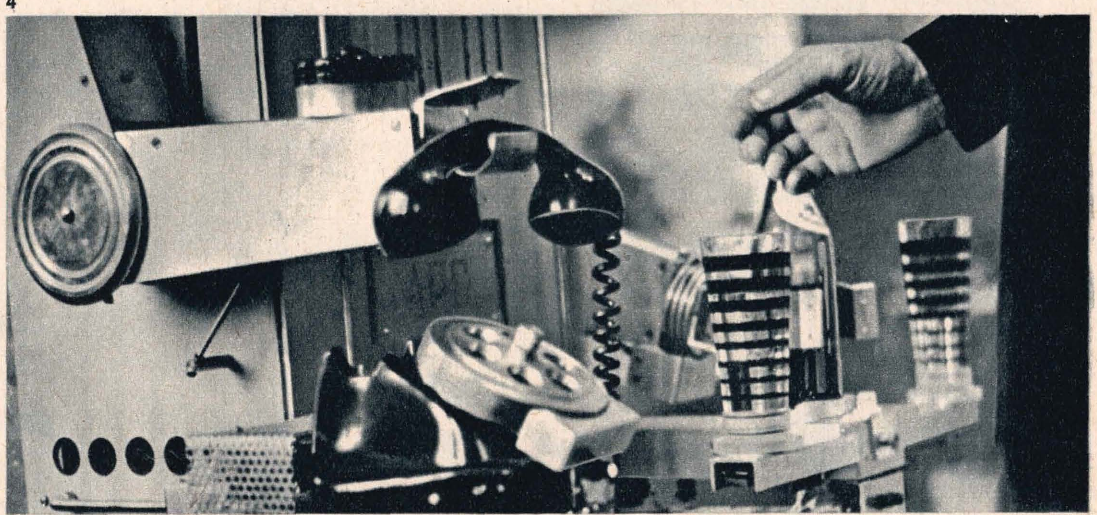
2



3

1 Der Sieger des Wettbewerbs, der Roboter „ARS", und sein Schöpfer, Boris Grischin.
2 „RID" ist ein sehr „kluger" Roboter, er schlägt im Domino fast jeden Spieler.
3 Wie sorgsam doch „RID" von seinen Schöpfern behandelt wird.
4 „ARS" kann u. a. auf Telefonanrufe antworten und bis zu 30 telefonische Mitteilungen aufzeichnen. Fotos: APN

4





Polski-FIAT:
Italienische Lizenz für die VR Polen

FORTSCHRITT AUF LIZENZ



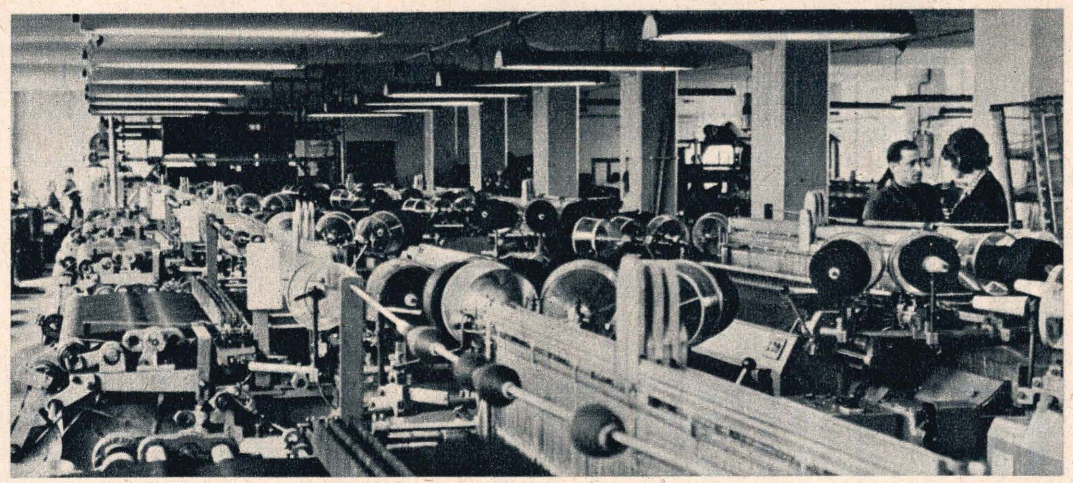
Ein Zehntel des Welthandelsgewinns stammt aus dem Verkauf von Lizenzen. Die Lizenz ist zu einer lukrativen Handelsware geworden, der sich unerschöpfliche Märkte eröffnen. Die USA erzielen zum Beispiel gegenwärtig mehr als eine Milliarde Dollar Einnahmen aus Lizenzvergaben. Die Schweiz brachte es 1963 auf 300 Millionen Franken. Japan hat 1960/61 eine Milliarde Dollar Lizenzgebühren bezahlt und auf der Basis dieses Imports Waren im Werte von zwei Milliarden Dollar exportiert.

Worin liegen die Ursachen des enormen Aufschwungs des Lizenzhandels seit Beginn der fünfziger Jahre?

Die Lizenz ist im Prinzip eine vertragliche Erlaubnis zur Nutzung schutzrechtlich gesicherter Erfindungen, Muster, Modelle, Warenzeichen und Ausstattungen. Aber auch technisches Wissen, Verfahren, landwirtschaftliche Züchtungserfolge, die nicht schutzrechtlich gesichert sind, können Gegenstand einer Lizenz sein, die also kurz gesagt in den meisten Fällen die Verwertung wissenschaftlich-technischer Ergebnisse durch an ihrer Erarbeitung nicht Beteiligte regelt. Man unterscheidet zwischen ausschließlicher Lizenz und einfacher Lizenz. Die ausschließliche Lizenz gibt dem Käufer das Recht alleiniger Benutzung in einem vereinbarten Gebiet, die einfache Lizenz kann dagegen an mehrere Kunden desselben Territoriums vergeben werden.

In der wissenschaftlich-technischen Revolution tritt die Wissenschaft unmittelbar als Produktivkraft in Erscheinung. Sie wird zu einem so entscheidenden Faktor, daß im Interesse einer den Anforderungen des Weltniveaus entsprechenden Produktion Resultate wissenschaftlich technischer Art importiert werden. In unserer Zeit ist es für die Industrieländer – und mehr noch für die Staaten, deren industrielle Evolution gerade erst beginnt – unrationell, wenn nicht unmöglich, in allen Zweigen der Wirtschaft Spitzenleistungen hervorzubringen, da deren Wurzeln in einer hocheffektiven Forschung und Entwicklung liegen.

Neue Erkenntnisse aus Labor und Konstruktions-



Greiferschützen-Webautomat: DDR-Lizenz für Großbritannien

büro entsprechen heute innerhalb von fünf bis sieben Jahren nicht mehr dem Weltstand. Die hohe Umschlaggeschwindigkeit der Forschung mit der schnellen Überleitung ihrer Resultate in die Produktion und dem raschen Verschleiß belasten die wissenschaftliche Kapazität in starkem Maße. Hinzu kommt, daß die Struktur der modernen Produktion eine schrittweise Verbesserung der Leistungsfähigkeit kaum zuläßt, sondern daß die Veränderungen immer mehr ganze Produktionslinien erfassen.

Die Ausgaben aller Industriestaaten der Welt für Forschung und Entwicklung betragen gegenwärtig schätzungsweise 280 Milliarden Mark. Dem ständig wachsenden materiellen und personellen Aufwand sind in den meisten Ländern Grenzen gesetzt. Wer in unserer Zeit Spitzenpositionen erringen bzw. behaupten will, muß seine Forschung auf die entscheidenden Punkte der wirtschaftlichen Entwicklung konzentrieren. Dem entspricht die Forderung Walter Ulbrichts auf dem 11. Plenum, ein möglichst großes Stück technischer Revolution zu importieren. Die wissenschaftlich-technische Revolution hat die internationale Arbeitsteilung auf die Tagesordnung gesetzt.

Die enge Zusammenarbeit mit der Sowjetunion und den anderen sozialistischen Ländern gibt der DDR die Möglichkeit der Beschränkung von Forschung und Entwicklung auf strukturbestimmende Positionen: Leistungselektronik, Datenverarbeitung, Meß- und Regelungstechnik, wissenschaftlicher Gerätebau, chemische Industrie, Kernenergie. Wesentlich dafür sind Forschungskooperation und Austausch von Dokumentationen. Der Lizenzhandel ist innerhalb des sozialistischen Wirtschaftsgebiets nicht üblich. Aber: „Neben dieser engen Zusammenarbeit mit den sozialistischen Ländern – die auf eine sich ständig vertiefende und verbreiternde echte Wissenschafts- und Produktionskooperation gerichtet ist – müssen wir künftig auch die wissenschaftlich-technischen Ergebnisse aus kapitalistischen Staaten stärker ökonomisch nutzen.[1] Das führt zu der Konsequenz, daß „zugleich mit der Festlegung der Schwerpunkte für Forschung und Technik zu entscheiden ist, auf welchen Gebieten wir künftig keine eigene wissenschaftlich-technische Arbeit leisten werden".[2]

Selbst die führenden Industrienationen der Welt – die Sowjetunion und die USA – die über ungleich größere wissenschaftliche bzw. produktive Möglichkeiten verfügen, verzichten nicht auf den Import wissenschaftlich-technischer Leistungen. Sie sind allerdings infolge ihres gewaltigen Potentials als einzige Industriegroßmächte in der Lage, mehr zu geben als zu nehmen.

Auf der Basis einer geschickten Lizenzpolitik hat es Japan verstanden, wissenschaftlich-technische Spitzenleistungen anderer Länder auf den für seine industrielle Entwicklung wichtigsten Gebieten in eine hohe Steigerung der Arbeitsproduktivität sowie eine hohe Zuwachs- und Akkumulationsrate umzumünzen. In den Jahren von 1950 bis 1963 schloß der Inselstaat 2500 Lizenzverträge ab. Aber allein 1965/66 erreichte ihre Zahl schon fast die Tausend. Die Einfuhr dieses ausländischen Gedankengutes ermöglichte den Japanern, die eigenen Forschungskapazitäten rationell und bedarfsgerecht einzusetzen. Das Land der aufgehenden Sonne rangiert auf vielen Gebieten, die in der technischen Revolution Schlüsselfunktionen besitzen – Elektronik, Lasertechnik, Feinmechanik/Optik – mit an der Weltspitze. Die Stahlindustrie nimmt in der kapitalistischen Sphäre hinter der amerikanischen und vor der Westdeutschlands den zweiten Platz ein. Gleiches gilt für die chemi-

sche Industrie. Der japanische Schiffbau vermag Schiffe aller Typen schneller und billiger zu bauen als die Konkurrenz. Die Konzentration der eigenen Forschung hat dazu geführt, daß das Land auch in der Lizenzvergabe einen entscheidenden Schritt nach vorn getan hat.

Für die sozialistischen Länder ist der Lizenzhandel mit kapitalistischen Staaten fester Bestandteil der Außenwirtschaftstätigkeit geworden.[3] 1961 beispielsweise hat die UdSSR an die USA 50 Patente verkauft. Aufsehen erregte auch der Lizenz-, Liefer- und Montagevertrag der Sowjetunion mit Fiat. Beide Tatsachen darf man als Beweis dafür werten, daß selbst die leistungsfähigsten Industrieländer unseres Erdballs aus ökonomischen und das Entwicklungstempo betreffenden Überlegungen nicht universell forschen und entwickeln.

Von der DDR haben u. a. Unternehmer aus den USA die Lizenz für die Malimo-Nähwirkmaschinen gekauft, englische Industrielle die Lizenz für den Greiferschützen-Webautomaten.

Der Verkauf von Lizenzen ist ein Export ohne großen Aufwand an Rohstoffen, Arbeitskräften, Kapazitäten und Transportleistungen. Er ist deshalb effektiver als jeder andere Export. Aber der Lizenz*kauf* stellt für uns den wichtigeren Teil des Lizenzhandels dar. 1965 machten die Ausgaben für Lizenzen 0,47 Prozent des Aufwandes für Forschung und Entwicklung aus. Das lag erheblich unter den Vergleichswerten anderer Länder. Inzwischen haben sich die Verhältnisse günstiger gestaltet. 1968 wird die Zahl der Lizenznahmen deutlich ansteigen. Aber ausgeschöpft sind die Möglichkeiten auch dann noch nicht.



„Malimo"-Nähwirkmaschine: DDR-Lizenz für die USA

Walter Ulbricht hat gefordert, künftig auch die wissenschaftlich-technischen Ergebnisse aus kapitalistischen Staaten stärker zu nutzen. „Diesen Erfordernissen entspricht unsere Lizenztätigkeit noch nicht. Die Inanspruchnahme von Lizenzen muß vor allem den konzentrierten Einsatz des eigenen wissenschaftlich-technischen Potentials ermöglichen und vorhandene Rückstände und Lükken beseitigen. Zugleich ist es notwendig, im Rahmen einer weitsichtigen Lizenzpolitik die eigenen Spitzenleistungen auch durch Lizenzvergaben ökonomisch zu nutzen."[4] Es kommt in den meisten Fällen nicht darauf an, Rechte für die Nutzung von Erzeugnissen und Verfahren zu erwerben, die Schwerpunkte unserer wirtschaftlich-technischen Entwicklung sind, sondern für solche Technologien und Forschungsergebnisse, die eine Konzentration der Kapazitäten auf die strukturbestimmenden Schwerpunkte möglich machen. Diese Orientierung ist auch die Grundlage für lizenzwürdige Spitzenerzeugnisse. Weitsichtige Lizenzpolitik macht man dann, wenn man sie in die Prognosen und Perspektivpläne der Industriezweige und Betriebe einbezieht, die künftig an der Außenwirtschaftstätigkeit und am Außenwirtschaftserlös direkt beteiligt sind und deshalb auch den Lizenzgeschäften die gebührende Aufmerksamkeit schenken werden – besser: schenken müssen, wenn sie bei der Eigenerwirtschaftung der Mittel hohe Ergebnisse erzielen wollen.

Es ist in der Vergangenheit gelungen, Lizenznahmen auf die bestimmenden Zweige unserer Wirtschaft zu konzentrieren. Der besonders hohe Anteil des Fahrzeug- und Verarbeitungsmaschinenbaus und der Leichtindustrie spricht dafür, daß hier die Möglichkeiten einer effektiven Lizenzpolitik noch am besten genutzt worden sind. Die DDR hat in der Vergangenheit Lizenzen ebenso an Entwicklungsländer – Indien, VAR – wie an hochentwickelte Industrieländer, zum Beispiel Frankreich, Großbritannien und Westdeutschland, vergeben. Instrument der effektiven Verwendung und Erhöhung des Nationaleinkommens sind sowohl Lizenznahmen als auch Lizenzvergaben. Hier die richtigen Proportionen zu finden, ist eine nicht zu unterschätzende Aufgabe bei der Bewältigung der wissenschaftlich-technischen Revolution.

Wolfram Strehlau

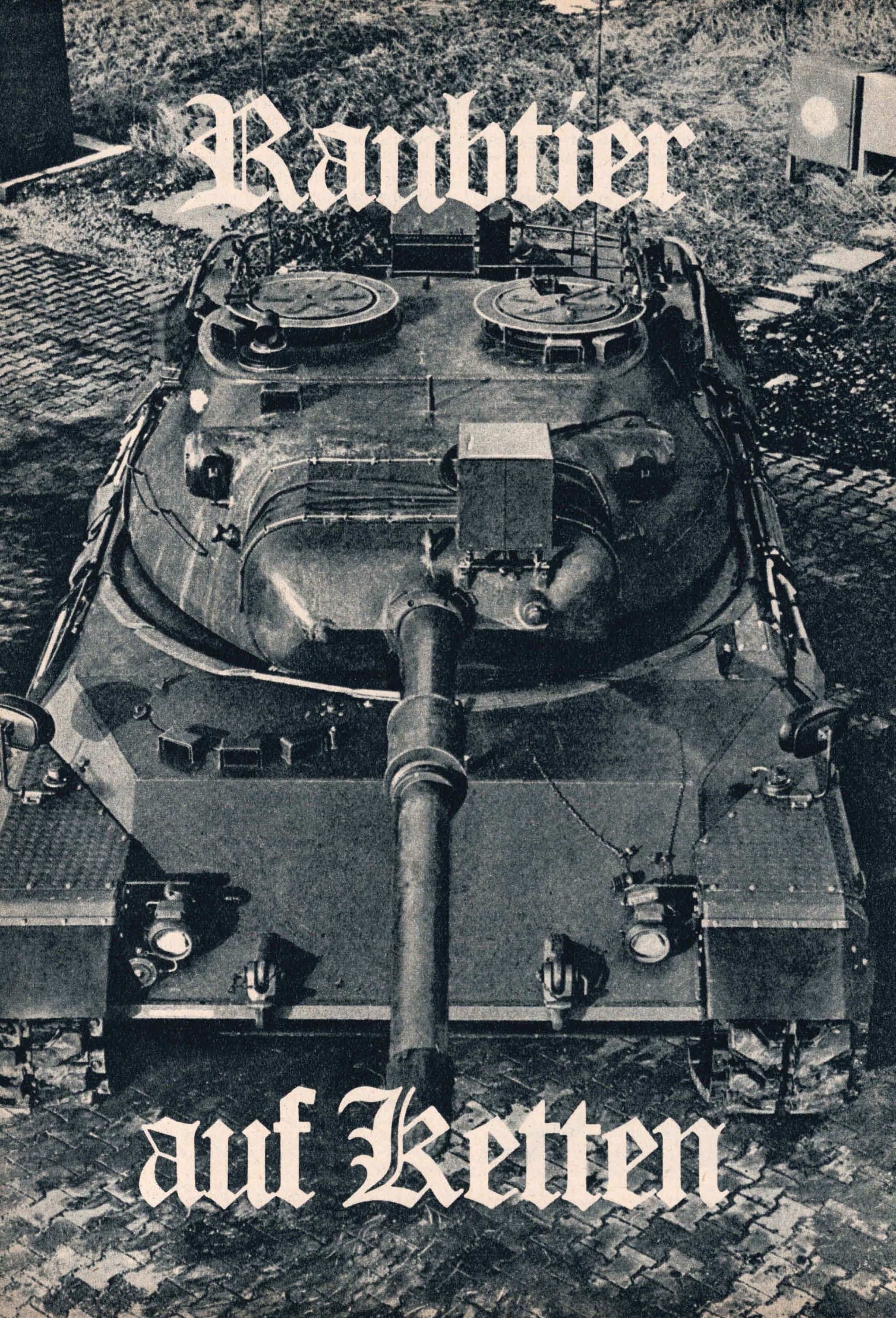
---

[1] Walter Ulbricht, „Die gesellschaftliche Entwicklung der Deutschen Demokratischen Republik", VII. Parteitag der SED

[2] ebenda

[3] Die in diesem Heft im Messebericht Poznań als Abb. 5 und Abb. 8 vorgestellten Fahrzeuge werden von einem Leyland-Motor angetrieben, der von der VR Polen auf Grund einer Lizenz gebaut wird.

[4] Walter Ulbricht, „Die gesellschaftliche Entwicklung . . ."



Raubtier auf Ketten

Unter den vielen Meldungen, die jeden Tag über den Tisch von Journalisten gehen, sind solche, deren Bedeutung jeder sofort sieht, und andere, deren folgenschwere Hintergründe nicht sofort erkennbar sind. Von dieser zweiten Art ist die ADN-Meldung Nr. 304 vom 10. Juni 1968 aus München:

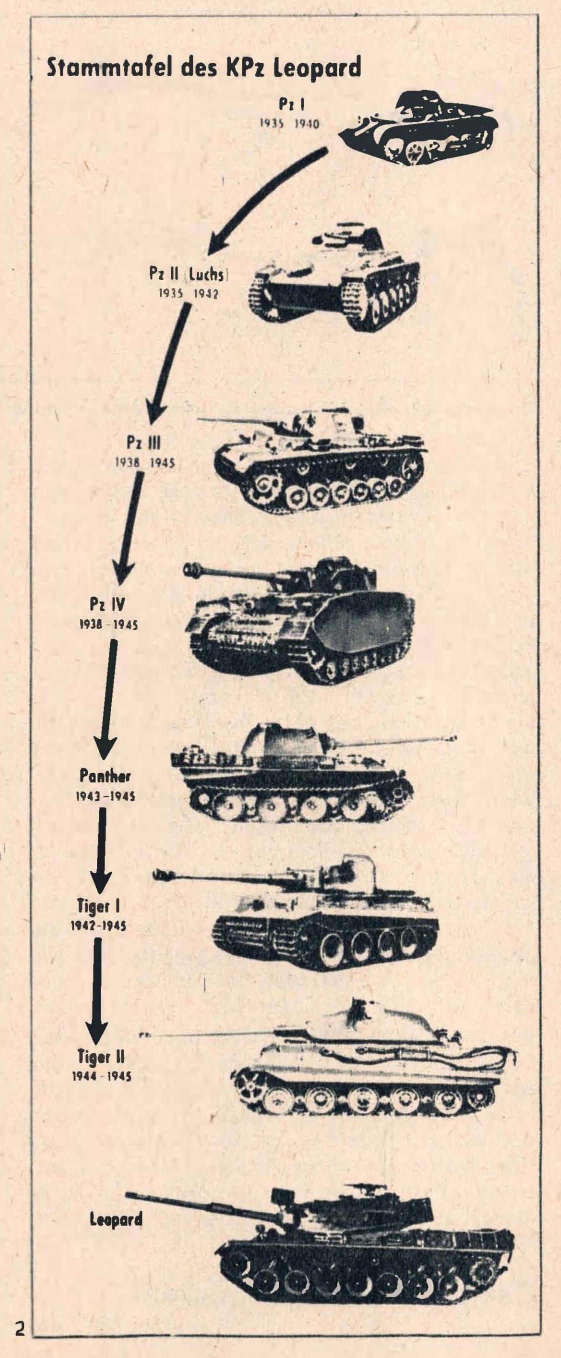
„Das ‚Sonderprogramm' der Krauss-Maffei AG in München brachte dem Rüstungsunternehmen 1967 eine von 16,4 auf 18,5 Prozent erhöhte Dividende. Während auf dem zivilen Sektor die Umsätze durch geringe Aufträge ... zurückgingen, setzte das Münchener Großunternehmen im „Sonderprogramm" die Serienlieferung planmäßig fort." Und aus dem Geschäftsbericht der Aktiengesellschaft gehe weiterhin hervor, daß für das laufende Geschäftsjahr eine befriedigende Gesamtentwicklung erwartet werden könne.

Neue Spuren des alten Raubtiers

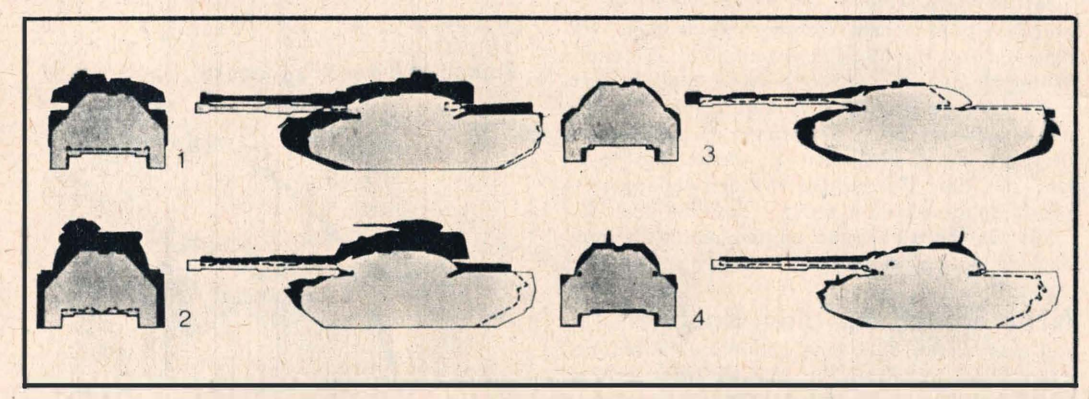
Auf den ersten Blick eine „harmlose" Meldung, denn daß Kapitalisten die Arbeiter schamlos und brutal ausbeuten und ihre Profitgier keine Grenzen kennt, ist für den staatsmonopolistischen Kapitalismus nichts Außergewöhnliches. Es gehört zu den Erfahrungen ihrer Geschichte, daß hinter sogenannten Sonderprogrammen und hinter steigenden Profiten in Krisenzeiten – wie es das Jahr 1967 war – Rüstungsprofite stecken. Wenn wir mit diesen Erfahrungen ausgerüstet die Meldung aus München untersuchen, dann wimmelt es dort nur so von Spuren. Es sind die alten Spuren des Raubtiers Militarismus, blutbesudelt und mordgierig.

Die erste Spur zeigt sich, wenn man das „Sonderprogramm" der Krauss-Maffei AG untersucht. Es heißt „Leopard". Dieser Name erinnert daran, daß es der faschistische deutsche Militarismus liebte, seine Panzer mit Raubtiernamen zu schmücken: Luchs, Panther, Tiger, Königstiger – nun Leopard. Tatsächlich baut Krauss-Maffei Panzer, den NATO-Standard-Panzer „Leopard". Und die Erinnerung an die Nazi-Namen ist keine Täuschung. Eine nicht abreißende Spur führt vom Panzerbau der Nazis zum Panzerbau der Bundeswehr. Es wurde in nicht wenigen Zeilen im westdeutschen Blätterwald Klage darüber geführt, wie schwer es den Konzernen gefallen sei, diese Spur nach 1945 wieder aufzunehmen. Wie sollten sie auch. Die Mehrzahl der kapitalistischen faschistischen deutschen Waffenexperten arbeiteten inzwischen in den USA. Und von dort erhielten die unverbesserlichen Ostlandreiter auch ihre ersten Panzer.

In den aggressiven Plänen des Führungsstabes der Bundeswehr spielt neben dem rastlosen Streben nach der Verfügungsgewalt über Kernwaffen die Panzerwaffe seit jeher eine besondere Rolle. Die militaristische Planung hat die politi-



2



Der „Leopard" (hell) im Vergleich mit dem „Centurion"/England (1), „M-60"/USA (2), T-10/UdSSR (3) und T-54/UdSSR (4)

sche Absicht des revanchistischen westdeutschen Systems zur Grundlage. Franz Josef Strauß sagt darüber in seinem Buch „Entwurf für Europa" u. a.: „Es ist eine sehr realistische Forderung, daß wir das Gesicht der Welt verändern müssen. Nur eine entschlossene Initiative kann uns helfen, uns aus den Fesseln des Status quo zu befreien". Es geht um ein kapitalistisches Europa, das „vom Atlantik bis zum Bug und zum Schwarzen Meer reicht".

So konnten wir bei allen Bundeswehrmanövern, besonders aber bei den „Fallex-Manövern" von 1960, 1962, 1964 und 1966 und bei „Hermelin II" beobachten, wie sich die Panzerrudel der Bundeswehr in der norddeutschen Tiefebene massierten, einer „wahren Rollbahn für Panzer", wie es ein „Lage"-Offizier im Pressezentrum 1967 erklärte. Der räuberische Überfall der Israelis von 1967 und ihre raschen Geländegewinne durch die gepanzerte Faust bestätigte in jüngster Zeit die langjährige Angriffskonzeption in Bonn, nach deren Richtlinien der „Leopard" gebaut wurde.

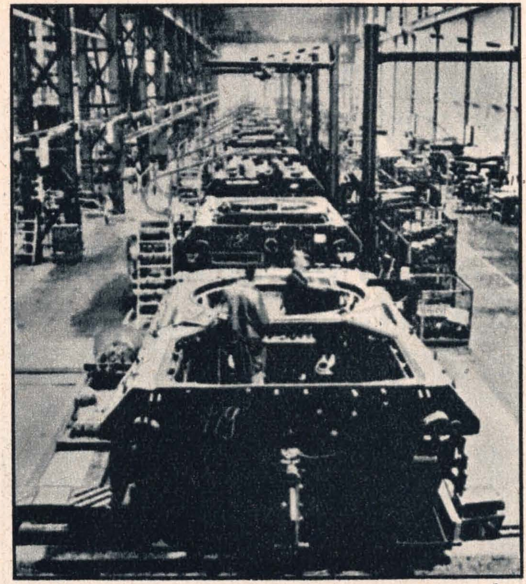
Am 23. 11. 1956 schon wurden die militärischen Forderungen für den neuen Panzer in Bonn konzipiert: Masse nicht über 30 t, weiter Fahrbereich, hohe Feuerkraft und Beweglichkeit auf der Höhe des technisch Erreichbaren. Die Konzerne rissen sich geradezu um diesen Brocken. Namen tauchten auf, die aus dem Panzerprogramm der Nazis berüchtigt sind: Porsche, Ruhrstahl, Rheinstahl, Hanomag, Henschel, Flick ...

Genie der Geräuschlosigkeit

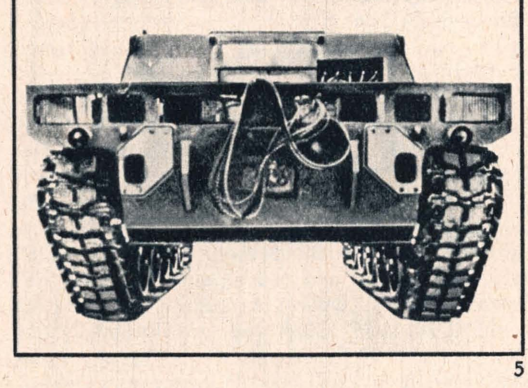
Nach dem Holzmodell A 1959 wurde 1961 der erste Prototyp geliefert und in Meppen erprobt. Bis zu drei Konzern-Versionen durchwühlten die Teststrecken, bis sich 1962 eine Version durchsetzte. Schon zwei Jahre später stellte Bonn 1,5 Md. Mark für das „Sonderprogramm" zur Verfügung, das 1965 begann. Bis Ende 1968 sollten 50 Prozent aller Panzerverbände der Bundeswehr mit dem „Leopard" ausgerüstet sein – ein Programm, daß auf Grund der aggressiven Ziele Bonns und seiner Unterstützung des US-Völkermordens in Vietnam in aller Eile übererfüllt worden ist: Das I., II. und III. Armeekorps der Bundeswehr fährt heute „Leopard" – und das „Sonderprogramm" läuft weiter, bringt mehr und mehr Profite – und erhöht ständig die Kriegsgefahr.

Wer aber bestimmt nun, daß Krauss-Maffei in München den „Leopard" baut? Der Hauptaktionär. Den Hauptanteil der Maffei-Aktien besitzen die Buderus'schen Eisenwerke in Wetzlar – also bestimmen sie den Panzerbau? Nein, denn 51 Prozent ihrer Aktien sind im Besitz der Metallhütten-Werke Lübeck. Also bestimmen sie? Nein – auch diese Aktiengesellschaft gehorcht einem höheren Herrn. Er sitzt in Düsseldorf und heißt Flick.

Friedrich Flick – das ist die zweite Spur: Der zu lebenslangem Zuchthaus verurteilte, von Bonn begnadigte und nicht enteignete Kriegsverbrecher, von dessen Montagebändern jeder 5. Hitlerpanzer rollte und der an Panzern schon einmal Milliarden verdiente. Es gibt keinen zweiten Konzern in der Bundesrepublik, der so getarnt arbeitet, wie das Imperium der 85 Werke des „Genies der



3

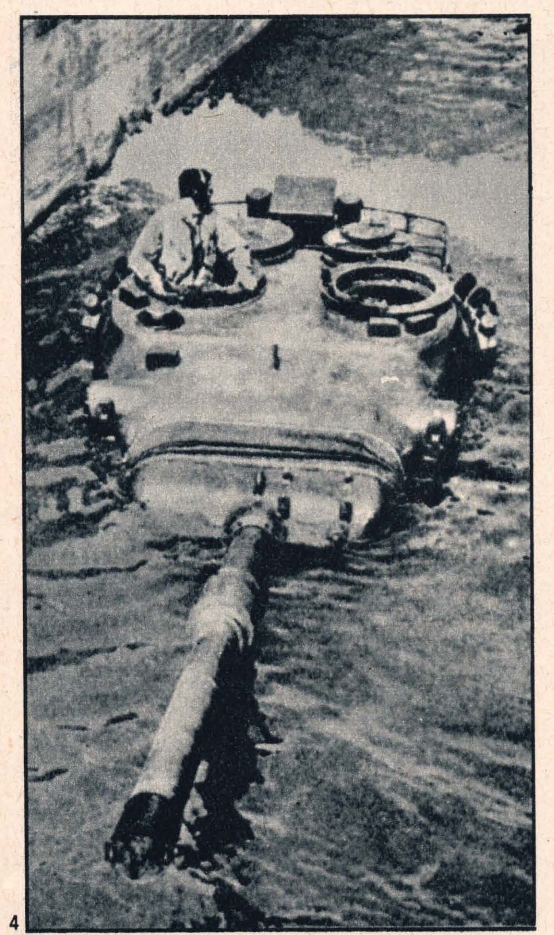


5

Geräuschlosigkeit", wie der „Kurier" Flick einmal nannte.
So parallel wie die beiden Kettenspuren des „Leopard" verlaufen in der Bundesrepublik Panzerentwicklung und Aggressivität des Militarismus. 1945 war für die übriggebliebenen Obristen und Generale das Jahr null – Ende und Anfang zugleich. Ihre Aggressionsmaschine lag in Trümmern, die personellen und materiellen Reste wurden auf Eis gelegt und danach „restauriert", sie feierten aber schon 1952 unter der „Fürsorge" des geheimen Amtes und späteren Kriegsministeriums Blank Auferstehung.
Deutlich zeichnen sich seit 1954 drei große Phasen in der Entwicklung der technischen Ausrüstung der Bundeswehr, ihrer Aggressivität und Schlagbereitschaft ab – ablesbar an der Panzerbewaffnung.

Panzer nach Bonner Maß

In der ersten Phase (1955 bis 1959) nahmen Bundeswehrführung und Politiker alles, was ihnen angeboten wurde: US-Panzer des Typs M 47, ob-



4

1 Panzerketten für die Bonner Neuordnung Europas: der „Leopard"
2 Stolz präsentiert die Militaristenzeitschrift „Soldat und Technik" im Heft 4/1967 die Ahnentafel faschistischer Vernichtungstechnik
3 Das Montageband bei Krauss-Maffei
4 Auf der Teststrecke
5 Das Chassis des westdeutsch-amerikanischen Panzers der Zukunft – Kpz 70 – Bereits 1968 in der Truppenerprobung

wohl diese an der Verschleißgrenze standen: Stückpreis 540 000 Mark. Ergänzt wurde die Schrottarmada später durch die Typen M 48 A 1, M 48 A 2, M 48 A 2 C. In dieser Phase der Rüstungskäufe der Bonner Generalität im Ausland rang die Bundeswehr um ihre Anerkennung durch die NATO-Partner. Mit Eigenentwicklungen ließ man sich noch Zeit, sie dienten so kurz nach dem zweiten Weltkrieg nicht dem Aushängeschild der Bundeswehr, denn man versuchte, den Schein einer nur zur Verteidigung aufgebauten Armee aufrecht zu erhalten.

Schon 1959 änderte sich das Bild. Die Bundeswehr machte bald offen in Aggression, rüstete für ihren Marsch über Berlin nach Warschau, Ziel Moskau. Für die taktische Planung ergaben sich nun vielfältige Schwierigkeiten. Das gekaufte amerikanische Material paßte nicht in die Aufgabenstellung der Bundeswehr hinein. Die durch die NATO-Pläne und die eigenen Wünsche gekennzeichneten Operationsräume der Bundeswehr (DDR, VRP, ČSSR und UdSSR) weisen auf 100 Kilometer 30 Flußläufe auf. „Soldat und Technik" schreibt im Heft 4/67 „In bestimmten Gegenden Deutschlands (!) kann man 20mal mehr Brükken finden, die Panzer von 30 bis 40 Tonnen tragen als solche mit einer Tragfähigkeit von über 50 Tonnen!"

Die M 48-Versionen aus den USA sind aber alle 50 und mehr Tonnen schwer! Daher die Forderung der Bundeswehrgeneralität, der „Leopard" dürfe nicht mehr als 30 t Masse haben. Und mit derartiger Akkuratesse wurden auch die anderen taktisch-technischen Eigenschaften des Raubtier-Panzers durch die Bonner Generalität auf den geplanten Einsatz und das geplante Einsatzgebiet getrimmt.

Panzer des Monopolkapitals

Die Panzer der Bundeswehr genügen heute den modernen Gefechtsanforderungen, jedenfalls nach der Ansicht westlicher Fachleute. Trotzdem können sie nicht umhin festzustellen, daß der „Leopard" die Traumzahlen nicht erreicht und daß er im Vergleich mit den entsprechenden Typen der sozialistischen Armeen keine Vorteile aufzuweisen hat.

In München-Allach laufen die zwei Montagebänder, auf denen in 17 Takten der „Leopard" zusammengesetzt wird, auf Hochtouren – aber schon längst nicht mehr für die reine Panzer-Version. Wegen der taktischen und technischen Eigenschaften des „Leopard" ist es notwendig geworden, eine ganze Panzerfamilie zu züchten, denn die alten Fahrzeuge kommen mit den geplanten Gefechtswerten des „Leopard" nicht mehr mit. So entstehen auf dem Leopard-Chassis Raketenjagdpanzer, Führungspanzer, Sanitätspanzer, Fla-Panzer.

Es ist eine kometenhafte Karriere, die die westdeutsche Panzerbewaffnung genommen hat: Vom gehorsamen Abnehmer vom Verschleiß bedrohter M 47 bis zum Rüstungsexporteur. Dieser Aufstieg war aber nur möglich, weil die Spur parallel mit der aggressiven Planung der Bundeswehrführung verlief, für die Flick die notwendigen Waffen zu liefern versprach und lieferte. Hier wird das Wechselspiel von Monopolen und Regierung deutlich: Im Interesse der Monopole entwickeln Regierung und Führungsstab die Aggressionspolitik – und die Monopole profitieren.

Streit um die Profite

Und die nächste Etappe? Bonn und Washington schlossen noch während der „Leopard"-Erprobung ein Abkommen über die gemeinsame Arbeit am Kampfpanzer 70 (KPz 70). Beide Länder legten die Anforderungen für den KPz 70 fest. Eine gemeinsame, 400 Mann starke Gruppe begann 1966 in Augsburg mit der Konstruktion, zog aber bald nach den USA, als die Erprobungsarbeiten begannen. 135 Mill. Dollar hat die Entwicklung bis jetzt gekostet. Der Preis des einzelnen Panzers wird auf 2,5 Mill. Mark veranschlagt. Jetzt schon sind zwischen den möglichen Produzenten Konkurrenzkämpfe bis aufs Messer ausgebrochen, denn es wird mit einer Fertigung bis zu 8000 Panzern (1000 Bonn, 7000 USA) gerechnet. Ab 1972 sollen jene Bundeswehrverbände mit dem KPz 70 ausgerüstet werden, die heute noch M 48 fahren.

Der KPz 70 ist ein Turmpanzer mit 3 Mann Besatzung und einem 120-mm-Geschütz, das jedoch als Kombinationswaffe auch Flugkörper verschießen kann. Also darüber, wie der Panzer eines Tages aussehen wird und daß die 1000 Buwe-Panzer sicherlich von der Panzerfabrik des Rüstungsmilliardärs Flick gebaut werden sollen, ist man sich heute schon einig. Die Grundlage dieser Einigkeit: Die Neuordnung Europas vom Atlantik bis zum Bug und zum Schwarzen Meer. Weniger einig ist man sich, wer was liefert. So spekulieren die westdeutschen Elektronik-, Feder-, Getriebe- und Optikkonzerne darauf, selbst in den USA in das KPz-70-Geschäft einsteigen zu können. Auch streiten sich die USA-Firma Continental mit Daimler Benz um das profitversprechende Geschäft mit dem 1500-PS-Panzermotor.

Die Bonner Vorstellungen haben sich auch bei dieser Panzergeneration durchgesetzt, die davon ausgehen, daß 50 Prozent aller Panzergefechte im europäischen Raum unter 1000 m Distanz geführt werden. Panzergefechte wozu? Weil es den Herren in den USA und in Bonn nicht paßt, daß die Arbeiter und Bauern östlich der Elbe Herren über Staat und Wirtschaft sind. Die Flicks wollen – wie früher auch – in unseren Ländern wieder mit „Sonderprogrammen" ihrer Raubtierpanzer Profite machen. Das ist ihr offen erklärtes Ziel – sie werden es niemals erreichen. **D. Wende**

JUGEND+TECHNIK

berichtet von der XXXVII. Internationalen Messe in Poznań



Als der Minister für Außenhandel der Volksrepublik Polen, Witold Trampczynski, am 9. Juni dieses Jahres die 37. Internationale Messe in Poznań eröffnete, bot sich den zahlreichen Besuchern aus dem In- und Ausland die Möglichkeit, sich erneut von der ständig steigenden Leistungsfähigkeit der Industrie unseres Nachbarlandes zu überzeugen. Seit 1951 haben die Werktätigen Volkspolens die Produktion versechsfacht. Nahmen 1956 z. B. Maschinen und Einrichtungen sowie langlebige Konsumgüter nur 25 Prozent des polnischen Exports ein, so sind es 1968 bereits 52 Prozent.

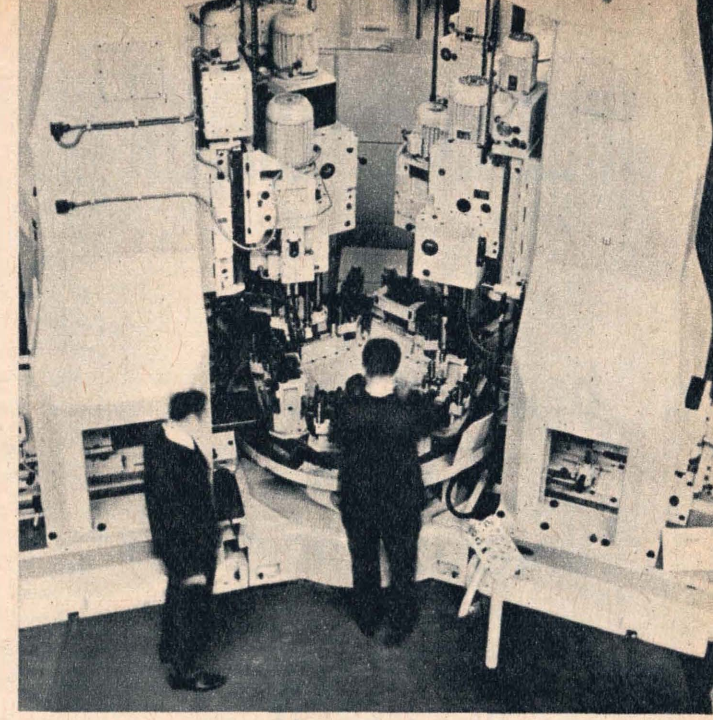
Auch in diesem Jahr gehörte die Halle 1 wieder dem Maschinenbau, wo ein erweitertes Angebot an hochautomatisierten Werkzeugmaschinen mit numerischer Steuerung ausgestellt war. 44 polnische Betriebe stellen etwa 300 Typen spanender Werkzeugmaschinen, Verformungsmaschinen sowie Werkzeugmaschinen, die mit physikalisch-chemischen Methoden arbeiten, her. Damit nimmt die Volksrepublik Polen zur Zeit den 11. Platz in der Welt ein. Von den 58 ausgestellten Maschinentypen waren acht Neukonstruktionen, die übrigen modernisierte und weiterentwickelte Maschinen.

Am 15. und 16. Juni besuchte der Minister für Außenwirtschaft der DDR, Horst Sölle, die Messe in Poznań. Er informierte sich vor allem über Möglichkeiten des Imports von Rationalisierungsmitteln polnischer Produktion für die DDR. Unsere Republik nimmt bereits jetzt im Außenhandel Polens beim Import den zweiten, beim Export den dritten Platz ein. Das besondere Interesse Minister Sölles galt den polnischen Werkzeugmaschinen, Baumaschinen, Maschinen für die Rationalisierung der Lagerhaltung und den technischen Konsumgütern. Beratungen mit dem polnischen Außenhandelsminister Witold Trampczynski über Fragen der künftigen Entwicklung des Handels zwischen unserer Republik und Volkspolen ergänzten das Programm von Minister Sölle.

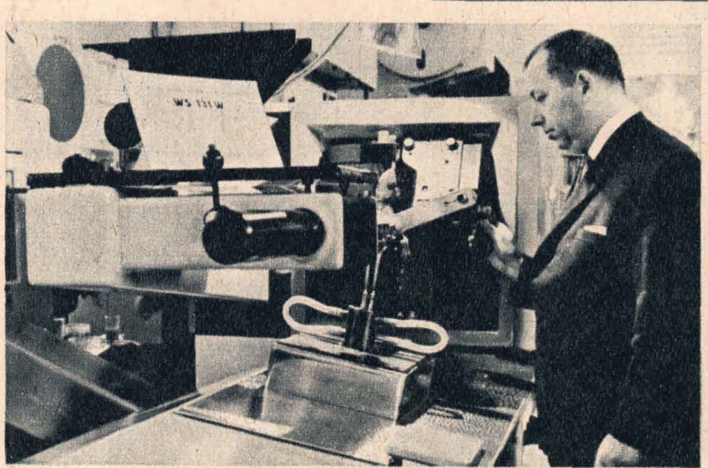
Schon die ersten großen Abschlüsse in Poznań deuteten darauf hin, daß sich die Wirtschaftsbeziehungen zwischen unseren befreundeten Ländern weiter vertiefen werden. In den ersten Messetagen wurde z. B. vertraglich fixiert, daß die DDR 1968 und 1969 große Mengen Bauelemente für die Nachrichtentechnik aus Polen beziehen wird. Auf der Messe unterzeichneten Vertreter beider Länder auch ein Protokoll über gemeinsame Maßnahmen zur Vorbereitung des Baues einer weiteren Erdöltrasse und einer Erdgasleitung.

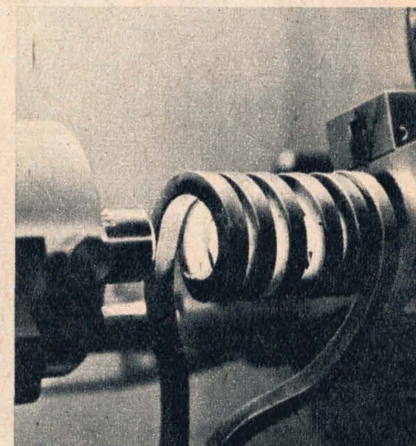
Armin Dürr

Aus der polnischen Werkzeugmaschinenfabrik „Wipofama" stammt die Karussellsondermaschine LKB 52 für das Bearbeiten von Lokomotiven- und Waggonstützböcken. Die sich durch ihre einfache Konstruktion und hohe Leistung — fünf Arbeitsstationen — auszeichnende Maschine ist mit genormten Bearbeitungseinheiten ausgerüstet. Länge 5000 mm, Breite 3700 mm, Höhe 3500 mm.

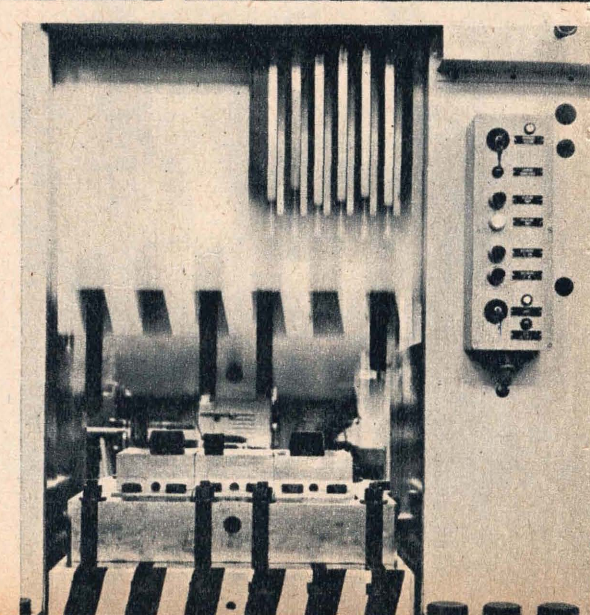


Für die spanlose Formung von kurzen Spiralbohrern mit Zylinderschaft aus Schnellstahl bietet „Wipofama" den Automaten WS 131 W an. Er ersetzt die bisher üblichen Fräsmaschinen, wobei seine Leistung zwanzigmal höher ist. Die auf dem Automaten gewalzten Bohrer entsprechen in Form und Abmessungen den gefrästen, sind aber dauerhafter und bei ihrer Herstellung werden 40 Prozent Stahl eingespart. Der Rohling wird vor dem Bearbeiten in einem Induktor erhitzt. Walzbereich 8,5 mm . . . 13 mm, Leistung in 8 h 1500 . . . 2500 Bohrer. Weitere Automaten zum Bohrerwalzen sind WS 32 (1,6 mm . . . 3 mm) und WS 53 (3 mm bis 5 mm).









PSH 400 ist die Bezeichnung für diese hydraulische Doppelschraubenpresse zum Herstellen von Gesenkschmiedestücken und für andere Arbeiten der spanlosen Formung. Sie kann auch zum Biegen, Kalt- und Warmpressen, Vorziehen, Stanzen, Kalibrieren, Kalt- und Warmrichten verwendet werden. Die Schlagkraft ist regulierbar. Nennpreßkraft 400 Mp, Hubgröße 315 mm, Masse 16,3 t.





Demnächst auf Testfahrt in der DDR: der neue polnische Reisebus „Sanok 0-9". 40 Fahrgäste können in bequemen Liegesitzen reisen. Der im Heck untergebrachte 125-PS-Dieselmotor — ein Leyland-Lizenzbau — verleiht dem 9,20 m langen Bus eine Reisegeschwindigkeit von 95 km/h. Spitze 110 km/h.



Die Fadroma-Werke in Wroclaw stellten Frontlader verschiedener Ausführungen vor, für die es auch im Bauwesen unserer Republik viele Verwendungsmöglichkeiten gibt. Die Lader haben 1,25 m³ bzw. 2 m³ Schaufelinhalt, sind mit Leyland-Dieselmotoren ausgerüstet und zeichnen sich vor allem durch gute Beweglichkeit auch in ungünstigem Gebiet aus.



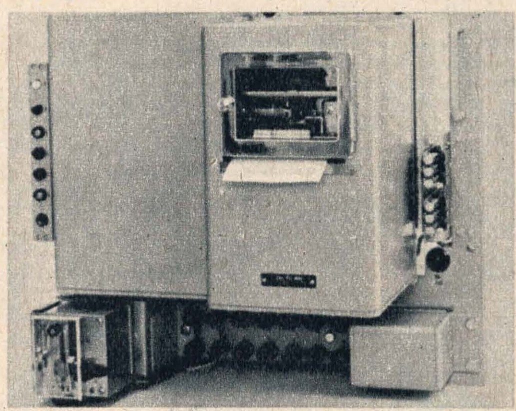
Dieser polnische Muldenkipper faßt 10 m³ und wird von einem Einachsschlepper gezogen. Ein interessantes Fahrzeug, auch für unsere Großbaustellen. Ein Leyland-Dieselmotor verleiht ihm eine Höchstgeschwindigkeit von 43 km/h.



Bis zu 100 m hohe Häuser werden mit diesem polnischen Kletterkran montiert. Sein Ausleger ist 36 m lang. Der Kran klettert an seinem Stahlgerüst in die Höhe und baut sich dabei selbst auf.

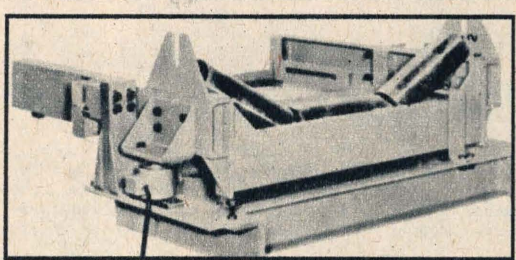


Diese Zählvergleichseinrichtung wurde von der Deutsche Telefonwerke und Kabelindustrie AG entwickelt, um Beanstandungen der Fernsprechteilnehmer hinsichtlich ihrer Gebührenrechnung kontrollieren zu können. Sie eignet sich auch für die Kontrolle einzelner Teilnehmeranschlüsse in großen Nebenstellenanlagen. Die Anlage registriert mit Angabe der Zeit bei jedem zu kontrollierenden Anschluß abgehend alle Belegungs-, Wähl-, Zähl- und Auslösevorgänge sowie ankommend alle Belegungs- und Auslösevorgänge.





Auf dem Freigelände stellte die DDR u. a. Krane aus. Noch in diesem Jahr werden 10 Mobildrehkrane MDK 63/1 (im Vordergrund) die Reise nach Polen antreten. Insgesamt beläuft sich der in Poznan abgeschlossene Vertrag über Kranlieferungen auf 30 Mill. Valutamark.



Die zuverlässige Erfassung von Förderleistungen und die Mengenregistrierung von Schüttgütern soll möglichst ohne Unterbrechung des Produktions- oder Transportflusses erfolgen. Die Darmstädter Firma Schenk fertigt integrierende Einrollenbandwaagen für Gurtförderer. Die Aufnahme der Last erfolgt durch eine einzige Rollenstation, an die eine Kraftmeßdose angeschlossen wird. Ein Tachogenerator am Antrieb des Gurtförderers liefert eine der Bandgeschwindigkeit proportionale Meßspannung. Diese wird von der Kraftmeßdose mit einem der Bandbelastung proportionalen Faktor multipliziert.

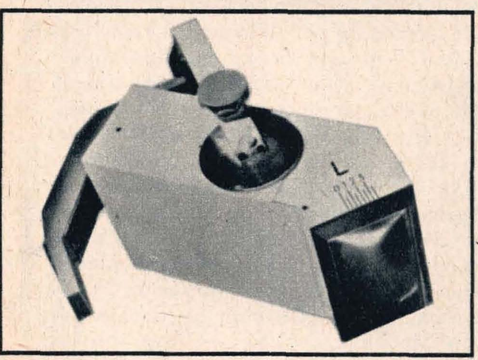


Zum erstenmal auf einer ausländischen Messe wurde der Druckautomat „Victoria 1040“ aus dem VEB Druckmaschinenwerk „Victoria“ in Heidenau gezeigt. 1969 wird eine größere Anzahl dieser Automaten in die Volksrepublik Polen geliefert.

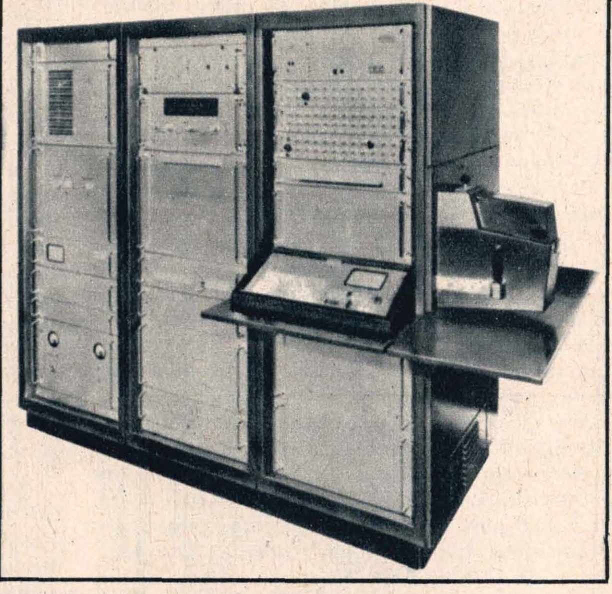




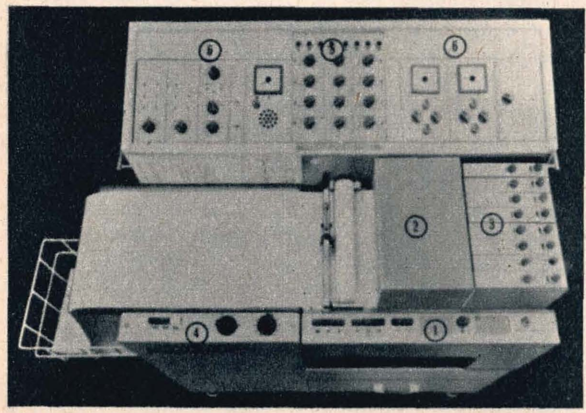
Eine kleine „Schwarzlicht"-Lampe für Philatelisten, Geologen und Metallurgen hat Philips herausgebracht. Sie arbeitet ohne das sonst für Entladungslampen notwendige Vorschaltgerät und paßt in normale Glühlampenfassungen. Der Briefmarkenfreund kann jetzt ohne größeren Aufwand mit Hilfe der Fluoreszens seine Raritäten prüfen. Die Leistungsaufnahme der Lampe beträgt 6 W.



Zu den Geräten für die Ultraschalldiagnostik nach dem B-Scan-Verfahren ist das Ultraschall-Bildgerät VIDOSON 635 von Siemens hinzugekommen. Ein rotierender Ultraschall-Impulsgeber in einer Spezialoptik erzeugt — ähnlich wie beim Fernsehen — auf einem Leuchtschirm ein stehendes Bild der gewünschten Schnittebene des Körperinnern. Bildschirm 9,3 cm × 10 cm, Ultraschallintensität max. 10 mW/cm². Durch das maßstabgetreue Abbildungsverhältnis von 1 : 1,5 ergibt sich eine Abbildungsfläche von 14 cm × 16 cm bei einer Bildzahl von 15/s.



In der Eisen- und Stahlindustrie kommt es oft auf eine schnelle Analyse der Proben an. Bei dem Quantovac 31 000 der Firma Arl, Schweiz, handelt es sich um ein Emissions-Quantometer für die Analyse von Metallen, Legierungen und bestimmten Nichtmetallen. Das Gerät arbeitet mit 80 Photoröhren, 43 Integratoren und fünf Einschüben zu je 12 Kanälen. Es ist programmiert und läßt sich weitgehend automatisieren.



Der volltransistorisierte Mingograf 81 der schwedischen Firma Elema-Schönander bildet ein anpassungsfähiges System für den Einsatz in der klinischen Physiologie sowie in der biophysikalischen und pharmakologischen Forschung. Bemerkenswert ist die Schreibeinheit, die eine Verwendung einfachen Registrierpapiers zuläßt. Die Schreibflüssigkeit wird in Form eines dünnen Tintenstrahls auf das Papier gespritzt. 1 Steuerpult, 2 Einbauraum für bis zu acht Registriergalvanometer und ein Anzeigegalvanometer, 3 Endverstärker, 4 EKG-Eingabeeinheit, 5 Kanalwahl, 6 Platz für den Einbau von Zusatzverstärkern.

Im Jahre 1948 erschien eine richtungsweisende Arbeit von C. E. Shannon mit dem Titel: „A Mathematical Theory of Communication", die eine neue mathematische Theorie begründete, die

Informationstheorie

Dipl.-Phys. Peter Schreiber

Die Informationstheorie ist eine aus den Erfordernissen der Nachrichtentechnik entstandene mathematische Methode, die sich ebenso wie die Systemtheorie und die Kybernetik, für die Beschreibung komplexer Systeme hervorragend eignet. Während sich aber die Systemtheorie mit der Beschreibung von Signalen, deren Übertragung und Umformung befaßt, behandelt die Informationstheorie den durch diese Signale übertragenen Nachrichteninhalt, die Information. Zunächst, was bedeutet überhaupt „Information"?

Es sei vorweg bemerkt, daß die Informationstheorie diesen Begriff in anderem Sinne gebraucht als die Umgangssprache. Im täglichen Leben ist eine Information eine Auskunft, Mitteilung, Aufklärung oder Belehrung, etwa in Form eines schriftlichen oder mündlichen Unterrichtens. Im Bereich der Wissenschaft verknüpft man mit dem Wort „Information" eine beachtliche Fülle von weiteren Vorstellungen und Begriffen. Information gewinnt man aus einer Nachricht, aber sie ist nicht gleichbedeutend mit ihrem Inhalt. Man nennt das mit physikalischen, chemischen, physiologischen oder psychologischen Methoden nachweisbare Substrakt einer Nachricht „Signal". Als Signal kann jedes beliebige Einzelergebnis oder auch eine gemeinsame Struktureigenschaft mehrerer Ereignisse fungieren. Das Läuten der Klingel ist ein Signal, der Startschuß beim 100-m-Lauf, das Verkehrszeichen; aber auch der neuronale, bioelektrisch nachweisbare Erregungsimpuls der Hörnerven und der physische Schallreiz, der ihn ausgelöst hat. Meist hat man es nicht mit Einzelsignalen zu tun. Man unterscheidet Signalfolgen (Morsezeichen, Stromimpulse, gesprochene Worte) und Signalkonfigurationen (Schriftzeichen, Bilder). Viele Signalstrukturen sind zeitlich und räumlich verteilt (Mimik, Gestik, Musik, Fernsehbilder), und manche Signale fungieren als Anzeichen (Symptome einer Krankheit, Klopfen des Motors).

Informationsübertragung

Nach den bisherigen Beispielen ist es gar nicht so einfach, für den Begriff „Information" eine wissenschaftliche Definition zu geben. Man könnte sie so definieren: „Eine Information ist eine in bestimmter Weise geordnete Folge von Signalen. Dabei muß eine Information Träger einer Bedeutung sein. Der Träger zur Aufnahme der Information muß in bestimmter Weise verändert werden, wenn er einen Informationsinhalt tragen soll". Das kann zum Beispiel in der Fernsehbildröhre durch eine Beeinflussung des Elektronenstrahls oder in der Sendeantenne durch eine wechselnde Stromstärke bewirkt werden. Ob man diese Veränderungen als Modulation, Codierung oder anders bezeichnet, ist gleichgültig. Es kann ohne eine Änderung des Trägers Information weder aufgenommen noch gespeichert, weder verarbeitet noch übertragen werden. Wie ein Informationsaustausch durchgeführt wird, zeigt das Prinzipschema einer Nachrichtenkette (Abb. 1).

Die Information entsteht in einer Informationsquelle (Fernsehbild-Aufnahmeröhre, Mikrofon, Meßwertgeber, sprechende Person). Die Informationsquelle leitet die zu übertragende Nachricht auf einen beliebigen Sender. Wesentlich ist dabei die Existenz einer eindeutigen Beziehung zwischen der Nachricht und dem vom Sender ausgehenden Signal, das immer eine Zeitfunktion ist. Auf den Sender folgt der stets durch Rauschen mehr oder weniger gestörte Übertragungskanal, aus dem auf der Empfängerseite das Empfangssignal gebildet wird. Der Empfänger rekonstruiert dann die Nachricht aus dem gestörten Signal. Als Empfänger am Ausgang kann das Gerät oder der Mensch angesehen werden.

Von besonderer Bedeutung ist der Fall, in dem es sich beim Sender und Empfänger um Menschen handelt, die in der Umgangssprache miteinander verkehren. Soll der Empfänger nicht nur die

Struktur der Information verstehen, sondern auch deren Inhalt, so müssen Sender und Empfänger über einen gemeinsamen Zeichenvorrat verfügen. Mengentheoretisch bedeutet dies, daß der Durchschnitt des Zeichenvorrates des Senders Z_S und des Zeichenvorrates des Empfängers Z_E nicht leer sein darf:

$$Z_S \cap Z_E \neq \emptyset$$

Sollte dies dennoch der Fall sein, so ist ein Informationsaustausch trotzdem nicht ausgeschlossen. Es kann nämlich einen Übersetzer geben, dessen Zeichenvorrat $Z_Ü$ weder bei der Durchschnittsbildung mit Z_S noch mit Z_E die leere Menge ergibt:

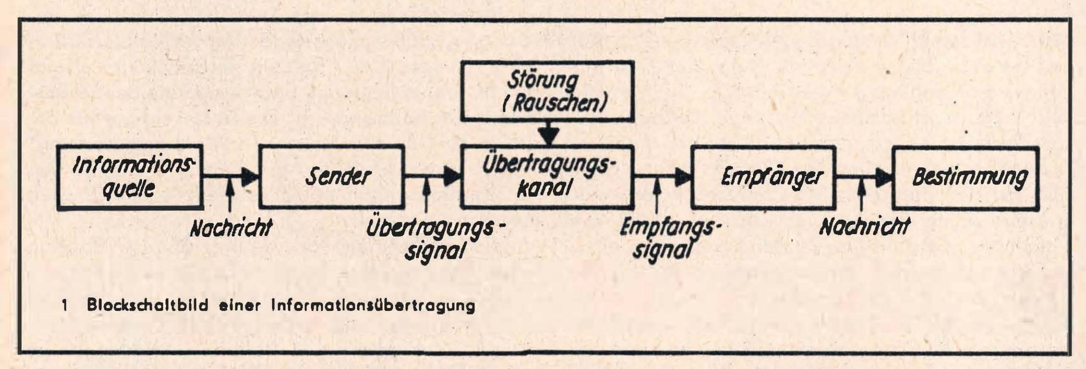
$$Z_Ü \cap Z_S \neq \emptyset$$
$$Z_Ü \cap Z_E \neq \emptyset$$

Informationsaustausch

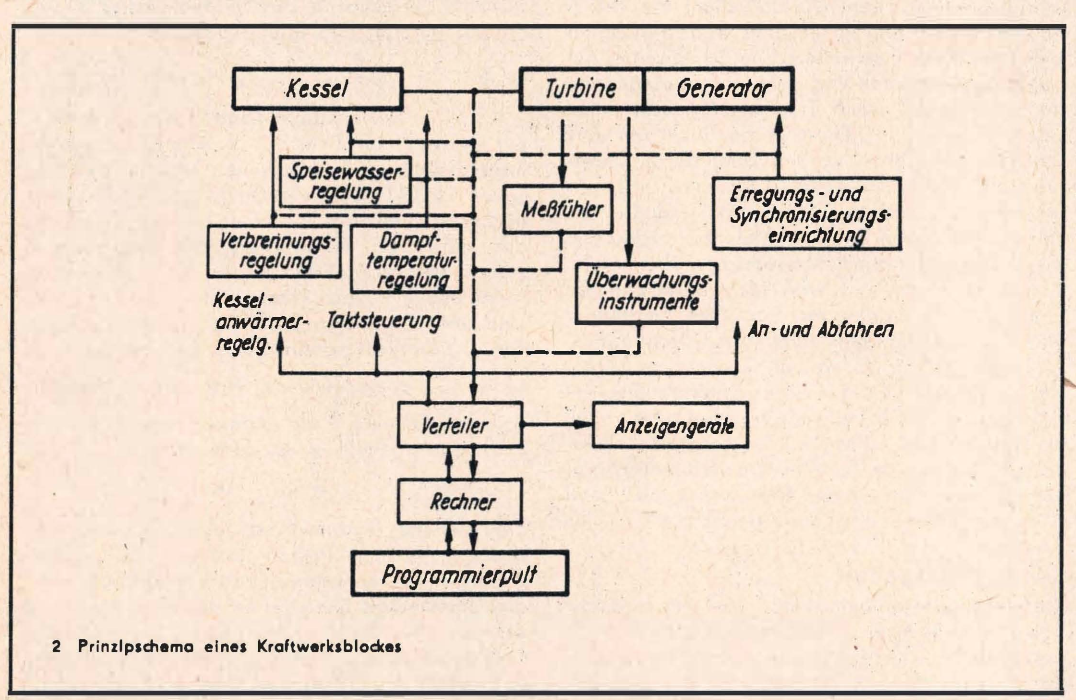
Ein komplexes Informationsaustauschsystem ist z. B. ein Kraftwerksblock (Abb. 2), der vereinfacht aus Kessel, Turbine und Generator besteht. Im vorliegenden Beispiel aus der Technik beruht ihr Zusammenwirken auf einem Austausch von Materie und Energie einerseits und Information andererseits. Zwischen den einzelnen Aggregaten findet ein Austausch von Materie und Energie statt. Damit aber der Kraftwerksblock funktionstüchtig bleibt, muß der Austausch von Materie und Energie ständig überwacht, gesteuert und geregelt werden. Dies geschieht durch Aufnehmen, Übertragen und Verarbeiten von Informationen.

Betrachtet man die Übertragung einer Nachricht, so bieten sich folgende Signalträger an:

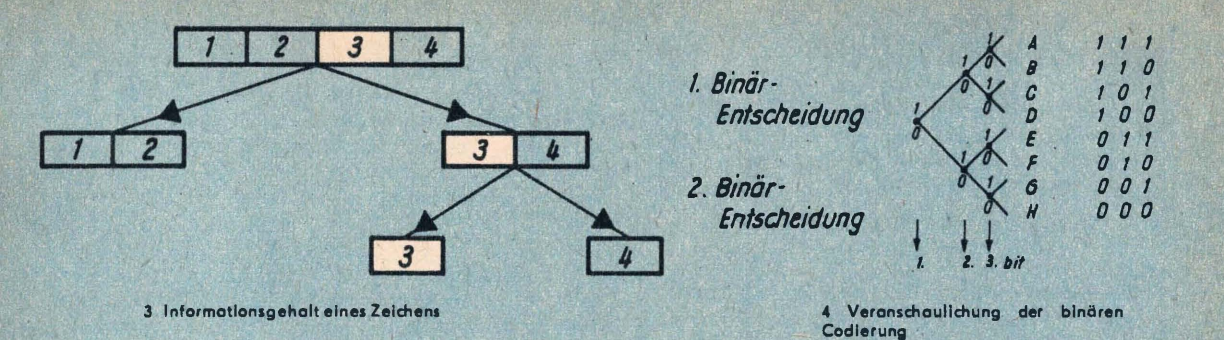
(Fortsetzung S. 742)



1 Blockschaltbild einer Informationsübertragung



2 Prinzipschema eines Kraftwerksblockes



3 Informationsgehalt eines Zeichens

4 Veranschaulichung der binären Codierung

1. Luft
2. Elektromagnetische Wellen
3. Stromimpulse
4. Buchstaben
5. Morsezeichen
6. Lichtzeichen

Dabei ist eine Verständigung zwischen Sender und Empfänger nur möglich, wenn der Übertragungskanal intakt ist und wenn der individuelle Zeichenbesitz (Buchstaben, Symbole, Zeichen) beider Partner eine ausreichende Zahl von gemeinsamen Elementen aufweisen. Um das zu erreichen, muß bei den Partnern ein Lernprozeß vorgeschaltet sein, durch den ein gemeinsamer Besitz von Elementen gleichartiger Zuordnungen geschaffen wird (z. B. Erlernen einer Sprache, der Morsezeichen, Flaggen, mathematischer Formeln).
Soll z. B. das Wort Technik übermittelt werden, so versetzt ein Mensch mit seinen Stimmbändern die Luft in Schwingungen. Die Luft dient als Träger der Information und ihr Zustand wird in geeigneter Weise zeitlich verändert. Die Schallwellen gelangen zum Mikrofon und werden dort aufgenommen und einem neuen Träger, dem elektrischen Strom, aufmoduliert. Dieser kann direkt auf eine Fernleitung gegeben werden oder durch Einwirkung auf eine Hochfrequenzschwingung als Träger nochmals codiert werden. Man könnte das Wort Technik aber auch mittels Buchstaben in einem Brief oder durch Morsezeichen übermitteln. In allen Fällen ist das Wort Technik mit anderen Symbolen übertragen worden. Der Empfänger wird mit dem Ergebnis aller fünf Übertragungsarten die gleiche Vorstellung verknüpfen, sofern die Signalfolge von ihm richtig interpretiert werden kann, d. h. ein Lernvorgang vorausgegangen ist. In allen fünf Fällen wurde verschieden kompliziert codiert und auch ein unterschiedlich großer Aufwand getrieben. Dieser Aufwand wird durch die Informationstheorie untersucht.

Informationsgehalt

Die einfachste Möglichkeit, die Informationsmenge als Summe aller übermittelten Symbole auszudrücken, ist gegeben, wenn der Zeichenvorrat aus zwei Zeichen besteht, z. B. aus den Ziffern 0 und 1. Man nennt diese Maßeinheit „bit". Besteht der Zeichenvorrat aus mehr als zwei Zeichen, so kommt man zur Entscheidung für eines der Zeichen durch eine Folge von Binärentscheidungen. Wenn der Vorrat aus den Zahlen 1, 2, 3, 4 besteht, kann man die Zahl 3 dadurch bestimmen, daß zunächst der Vorrat halbiert wird, eine Entscheidung für die rechte Seite erfolgt (1. Binärentscheidung) und der verbleibende Rest wiederum halbiert wird. Die Entscheidung für die linke Hälfte des Restes (2. Binärentscheidung) liefert dann eindeutig die Zahl 3 (Abb. 3). Der Informationsgehalt eines Zeichens aus 4 Zeichen beträgt also 2 bit.
Analog geht man vor, wenn man die Position einer Figur auf einem der 64 Felder eines Schachbrettes erraten soll. Man braucht zur Spezifizierung von einer aus $64 = 2^6$ gleich wahrscheinlichen Möglichkeiten 6 Binärentscheidungen. Ist die Zahl der Elemente des Zeichenvorrates X und bezeichnet man den Informationsgehalt mit I_X, so gilt:

$$x = 2^{I_X} \quad ; \quad I_X = \mathrm{lb}\, x \quad \left[\frac{\text{bit}}{\text{Zeichen}}\right]$$

(lb = Logarithmus zur Basis 2)

Zur Auswahl von einer aus $X = 2, 4, 8, \ldots$ gleichwahrscheinlichen Möglichkeiten braucht man also $I_X = 1, 2, 3, \ldots$ Binärentscheidungen. Man spricht in diesem Fall auch von einer binären Codierung der möglichen Nachrichten, die entsprechend Abb. 4 veranschaulicht werden kann. Wenn X verschiedene Nachrichten gleichwahrscheinlich sind und in gänzlich regelloser Weise auftreten, dann ist die Wahrscheinlichkeit p_X jeder Nachricht $p_X = \frac{1}{X}$, ebenso wie die Wahrscheinlichkeit mit dem Würfel eine 6 zu würfeln gleich $1/6$ ist. Der Informationsgehalt I_X ist definiert durch:

$$I_X = \mathrm{lb}\, \frac{1}{p_X} \; [\text{bit}]$$

Eine seltene Nachricht hat einen großen, eine häufige Nachricht einen kleinen Informationsgehalt. Der Informationsgehalt kennzeichnet somit die Unsicherheit über die sendeseitige Nachricht, die durch die Übertragung dieser Nachricht beim Empfänger beseitigt wird. Den mittleren Informationsgehalt H_X (Entropie) einer Nachricht erhält

man durch Bildung des Mittelwertes über alle I_X:

$$H_X = \sum p_X \, \mathrm{lb} \frac{1}{p_X} \, [\mathrm{bit}]$$

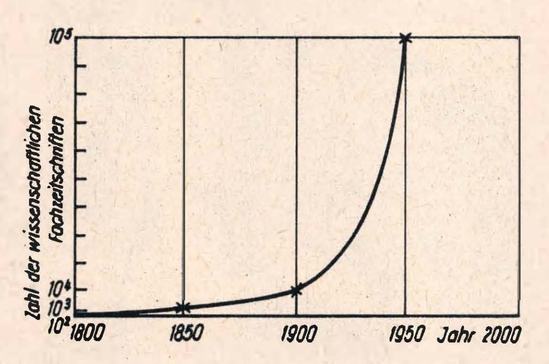
H_X ist am größten, wenn alle Nachrichten gleichwahrscheinlich sind. Die obigen Definitionen sind nur gültig für eine ungestörte Nachrichtenübertragung. Bei Störungen müssen sie erweitert werden.

Als Folge der bisherigen Überlegungen erhebt sich nun die Frage: Was wird denn eigentlich übertragen, d. h. transportiert? Jeder Transport kennt ein Transportgut und ein Transportmittel. Das Wesen der Nachrichtentechnik besteht darin, nicht die ausgelieferten Transportgüter, sondern Ersatzgüter zu befördern. Daraus folgt, daß nicht die abgelieferte Form der Nachricht, sondern ihre Struktur transportiert wird. Niemand erhält das Originaltelegramm zugestellt und der Bildtelegraf übermittelt nicht die Originalfotografie. Diese Erkenntnisse führten dazu, dem Fernmeldeingenieur eine gewisse Handlungsfreiheit hinsichtlich der Auswahl passender Übertragungssignale zuzubilligen. Er hat dabei ein Optimalproblem zu lösen, das ihm die Aufgabe stellt, mit geringstem Aufwand beste Ergebnisse zu erreichen, wobei Aufwand im Sinne von Übertragungsleistung, Frequenzband, Gerätekosten usw. zu verstehen ist. Das Ergebnis des Nachrichtentransportes sind Nachrichtenmenge und Güte der Nachrichtenreproduktion.

Informationsspeicherung und -auswertung

Die Übertragung von Information ist nur eine Seite; Speichern und Verarbeiten die andere. Wie groß die Bedeutung dieser Seite ist, kann man ermessen, wenn man bedenkt, daß von allen Wissenschaftlern, die jemals existierten, 90 Prozent in der heutigen Zeit leben. Daran mag man erkennen, daß das Entwicklungstempo der Wissenschaft groß ist und daß die Informationsmenge, die ausgetauscht werden muß, um eine rationelle wissenschaftliche Arbeit zu gewährleisten, ins Unendliche wächst. Die Fülle des sich anhäufenden Wissens steht in keinem Verhältnis zur Aufnahmefähigkeit des Menschen. Das Problem besteht also darin, wie man die immer stärker anwachsende Lawine wissenschaftlicher Information bewältigen kann. Die Schätzungen über die Zahl der gegenwärtig auf der Erde erscheinenden naturwissenschaftlichen und gesellschaftswissenschaftlichen Zeitschriften beträgt rund 100 000 (Abb. 5). In diesen Zeitschriften werden jährlich rund vier Millionen Originalarbeiten veröffentlicht. Die Zahl der je Jahr erscheinenden Fachbücher wird auf rund 60 000 Titel geschätzt. Hinzu kommen jährlich 100 000 bis 150 000 nicht gedruckte, sondern nur intern vervielfältigte Forschungsberichte, etwa 30 000 Patentschriften und rund 700 000 Dissertationen. Man hat errechnet, daß derzeitig auf der Erde in jeder Minute 2000 Druckseiten Informationen entstehen.

Die Flut der Informationen ist ständig im Steigen. Die Schätzungen über den Zeitraum, innerhalb dessen sich die Gesamtmenge der wissenschaftlichen Publikationen verdoppelt, liegen zwischen 10 bis 15 Jahren. Für einige in besonders stürmischer Entwicklung begriffene Disziplinen ist der Zeitraum für die Verdoppelung der Informationen noch kürzer. Er beträgt in der Chemie 8 Jahre, in der Weltraumforschung 3 Jahre und in der



5 Entwicklungstempo der wissenschaftlichen Information

Kernphysik sogar nur 1,5 Jahre. Das Problem ist also, den Überblick über laufend neu hinzukommende Fachveröffentlichungen zu behalten und Wege zur Aufarbeitung des Informationsflusses zu suchen. Nach internationalen Erfahrungen wird nicht mehr als ein Prozent des bedruckten Papiers von Dokumentationen wirklich gelesen. Darin drückt sich bereits die Notwendigkeit aus, die Fülle der Informationen in Spezialgebiete aufzuschlüsseln. Es wurden deshalb Zeitschriften geschaffen, in denen nur noch Listen von Titeln neu erschienener Arbeiten abgedruckt werden.

Aus dieser Bemerkung erkennt man, daß man dringend bessere Methoden des Umgangs für die Menge des in Druckerzeugnissen gespeicherten Wissens braucht. Das geht schon daraus hervor, daß es Schwierigkeiten bereitet, aus der Fülle der gespeicherten Informationen, im Bedarfsfalle bestimmte Publikationen herauszufinden. Die gegenwärtig bestehenden Schwierigkeiten für das Verarbeiten, Speichern und Wiederfinden von Informationen werden künftig durch den Einsatz von elektronischen Datenverarbeitungsanlagen gelöst werden müssen.

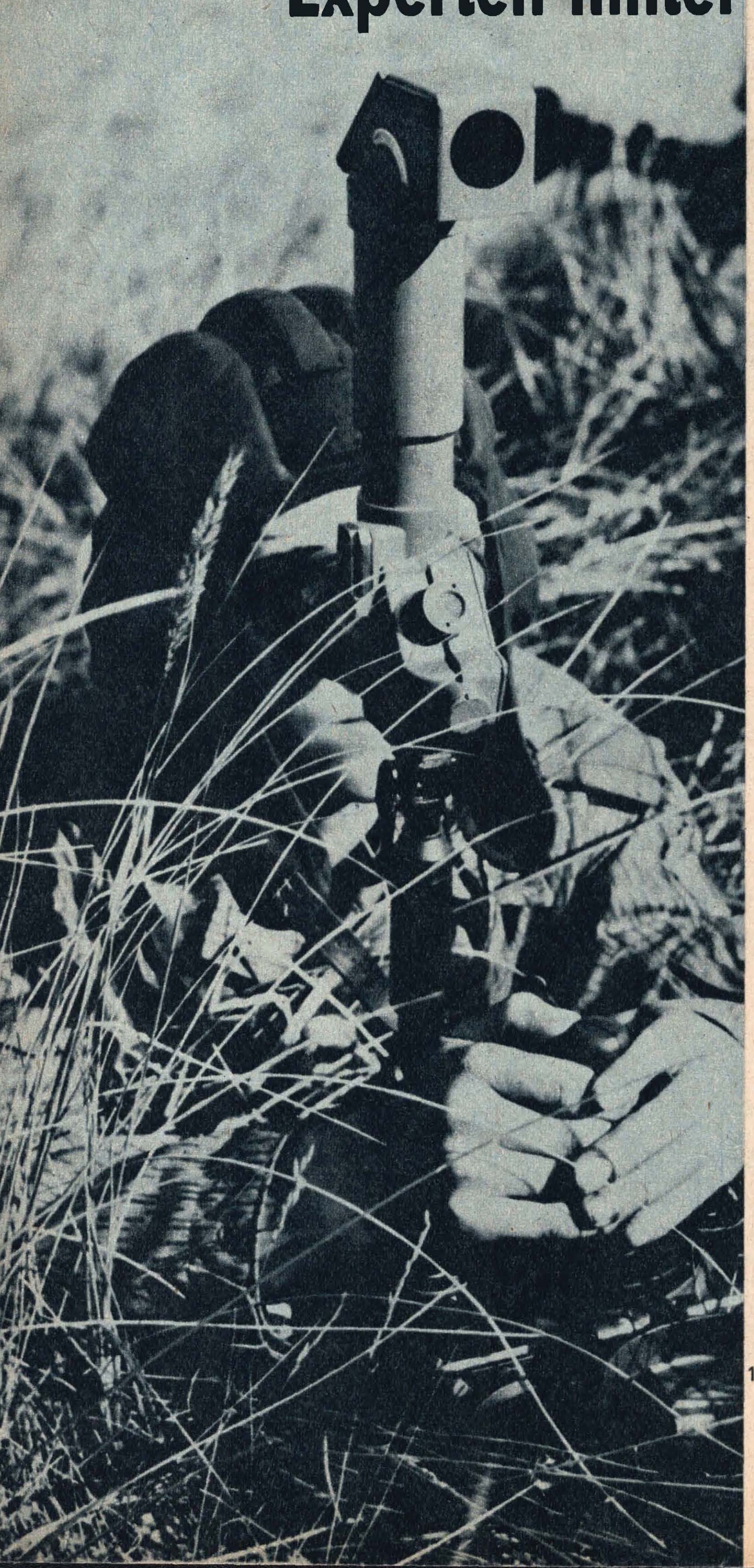
Literaturhinweis:

P. Fey: „Informationstheorie", Berlin 1963

A. M. Jaglon, I. M. Jaglon: „Wahrscheinlichkeit und Information", Berlin 1960

P. Neidhardt: „Informationstheorie und automatische Informationsverarbeitung", Berlin 1964

Experten hinter Periskopen



Ihre Waffenfarbe ist nicht zu erkennen. Grau ist der Kampfanzug, grau jedes Schulterstück, grau die Staubwolken, aufgewirbelt von den Kolonnen schwerer Fahrzeuge: Schützenpanzerwagen, Lkw mit Panzerabwehrkanonen und Granatwerfern, Panzer, Schwimm-Spw, Nachrichten- und Versorgungsfahrzeuge.

Bereit zum „Empfang"

Der Truppenteil ist seit vielen Stunden auf dem Marsch. Seine Aufgabe besteht in der Zerschlagung gegnerischer Angriffsvorbereitung hinter den feindlichen Spitzenkräften mit Kernwaffenunterstützung. Ein Funkspruch an Wolga 1 bringt erneut Leben in den Führungs-Spw. Aus der linken Flanke bedrohen gegnerische Panzer den Marschweg.

Ein Blick auf die Karte genügt für den schnellen Entschluß des Kommandeurs: Ideale Einsatzbedingungen für die Lenkraketenbatterie. Der Funker übermittelt den Befehl. Eine Gruppe moderner, schwimmfähiger Spw schert aus der Fahrzeugkolonne aus und biegt in eine Schneise ein. Zügig dirigiert der Feuerzugführer die Schützenpanzerwagen fächerförmig in die Stellungen. Im Heck öffnen sich Verdeckklappen, die Startvorrichtungen werden ausgefahren. Mit einem telefonähnlichen Kästchen in der Hand verläßt der Lenkschütze das Fahrzeug, ein fingerdickes Kabel hinter sich herziehend.

1

Während der Kraftfahrerlenkschütze an den Raketentriebwerken die Kontaktstecker anbringt, richtet sich der Lenkschütze gut gedeckt hinter dem Periskop in der Stellung ein. Das Auge am Fernrohr, Daumen und Zeigefinger am Lenkknüppel wird Sekunden später die Feuerbereitschaft gemeldet. Der Gegner kann kommen. Schon aus mehreren Kilometern Entfernung würde die Batterie den Panzern einen unvergeßlichen „Empfang" bereiten.

Eine moderne Waffengattung

Zurückgekehrt in das Objekt des Mot.-Schützen-Truppenteils lernen wir die Genossen näher kennen. PALR steht an der Tür zu ihren Ausbildungs-, Unterrichts- und Aufenthaltsräumen, und wer hier einziehen will, muß sich vorher einer harten Prüfung unterziehen.

Wer seine Einberufung in der Hand hält und weiß, daß er bei den Mot.-Schützen Dienst tun wird, ist meist nicht sehr begeistert. Ähnlich war auch den Gefreiten Hübner und Marx zumute, als sie ihren Wehrdienst begannen. Heute denken sie anders darüber. Entscheidend dafür ist die Tatsache, daß die Mot.-Schützen über eine moderne Technik verfügen.

Allgemein nimmt man heute an, daß eine Mot.-Schützendivision im Verhältnis zu 1939 wie folgt stärker ausgerüstet ist: Panzer um das 16fache, Spw und gepanzerte Fahrzeuge um das 37fache, Maschinenwaffen um das 13fache und Artillerie- und Granatwerfersalven um das 30fache, nicht eingerechnet Kernwaffen.

So wirkt sich die technische Revolution im Militärwesen spürbar und deutlich aus, auch für die jungen Soldaten, die in den ersten Tagen ihrer Armeezeit aufgefordert wurden, Lenkschützen zu werden. Der Werkzeugmacher Hübner und der Forstingenieur Marx stimmten zu.

Höchstforderungen

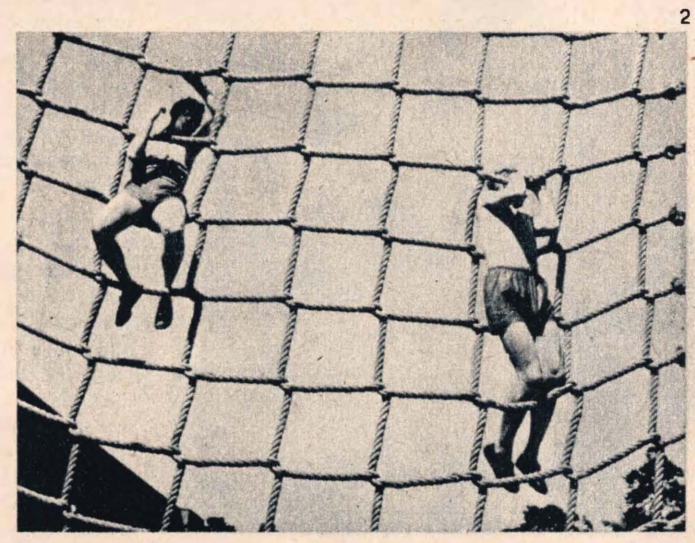
Die Militärtechnik der Jahre 1965 bis 1970 stellt an die Soldaten weitaus höhere Forderungen als früher. Im zweiten Weltkrieg verlangte die Technik der Armeen vorwiegend physische Kraft, blind perfektionierte Beherrschung und geschickten Einsatz der Waffen. Das würde heute niemals ausreichen. Es geht darum, unsere Soldaten so zu erziehen und zu bilden, daß sie auf der Grundlage wissenschaftlicher Kenntnisse komplizierte Waffensysteme beherrschen lernen.

Dementsprechend sind auch die Forderungen, die Genosse Oberleutnant Müller für die Auswahl von Lenkschützen kurz zusammenfaßt: Körperliche Gesundheit, normales Nervensystem, Willensstärke, gutes Reaktionsvermögen sowie hohe Beobachtungs- und Auffassungsgabe. Außerdem wird die Fahrerlaubnis Klasse V vorausgesetzt, denn in der Lenkraketeneinheit ist einfach die Zeit nicht vorhanden, sich mit solch einfachen, für junge Menschen selbstverständlichen Handgriffen wie der Bedienung eines Kraftfahrzeuges zu üben. Der Genosse Oberleutnant empfiehlt, dafür die GST-Ausbildung zum Militärkraftfahrer zu nutzen.

Die Zeit der Tests

Nach einer gründlichen ärztlichen Untersuchung der angehenden Lenkschützen folgen innerhalb weniger Tage Sport-, Augen-, Korrektur- und Starttest. Der Sporttest verlangt kompliziertere Übungen als das Überwinden der Sturmbahn. Während der Augentest ein gutes Augenmaß voraussetzt, erfordert der Korrekturtest höchste

2



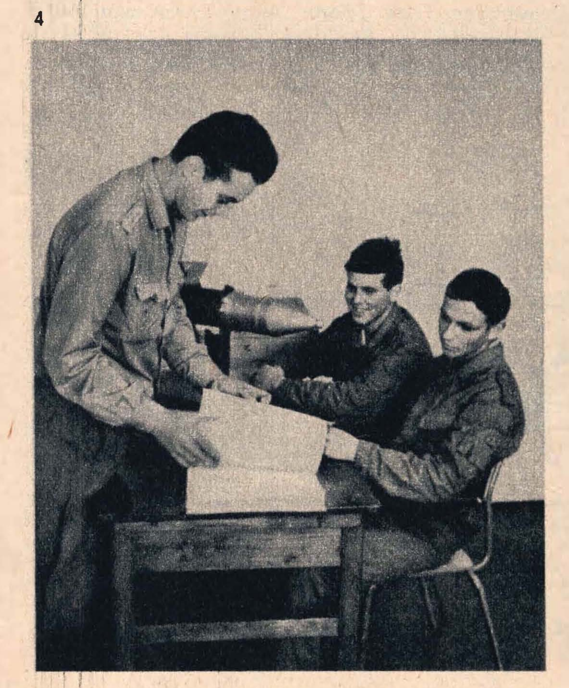
1 Am austragbaren Lenkpult
2 Reaktionstest am Seilnetz
3 Spw mit Lenkraketen
4 Bei der Ausbildung: Leutnant Entin, Gefreiter Marx (Mitte), Gefreiter Hübner (rechts)
5 Auch Offiziere absolvieren regelmäßig Trainingsstarts

3

Aufmerksamkeit und Konzentration bei der Auswahl und Kennzeichnung bestimmter Buchstaben aus einem längeren Text. Der Starttest führt die Genossen erstmals an ein Trainingsgerät und macht sie mit ihrem künftigen „Arbeitsplatz" bekannt.

Bereits nach diesen „Examen" müssen 70 Prozent der Bewerber ausscheiden. Wer bisher erfolgreich war, wird weiteren Tests und Untersuchungen unterzogen, die denen der Luftfahrtmedizin gleichzustellen sind. Danach können jedoch meist nur 50 Prozent der verbliebenen Bewerber das Eignungsprädikat erhalten.

4



Am Trainingsgerät

Wie angehende Lenkschützen unterziehen auch wir uns dem Starttest am Trainingsgerät. Der Feuerzugführer fordert uns auf, den Startknopf zu drücken. Schon ist die „Rakete "als leuchtender Punkt, als Trasser, wie die Fachleute sagen, im Gefechtsfeld. Sie steht zunächst über dem Ziel, „schwimmt" dann nach rechts. Jeder Druck am Lenkknüppel dirigiert sie in eine andere Richtung. Es kostet Mühe, den Trasser zu halten oder in die erforderliche Richtung zu lenken. Unser erster Schuß trifft seitlich des Ziels in den Erdboden. Das kurze Training verläuft für uns nicht sehr erfolgreich.

Nach wenigen Minuten perlt uns der Schweiß von der Stirn. Uns ist, als müßten wir mit Hilfe eines Krans aus der Höhe des Berliner Fernsehturms einen an dem langen, pendelnden Seil hängenden Wassereimer ohne fremde Hilfe in ein Faß steuern.

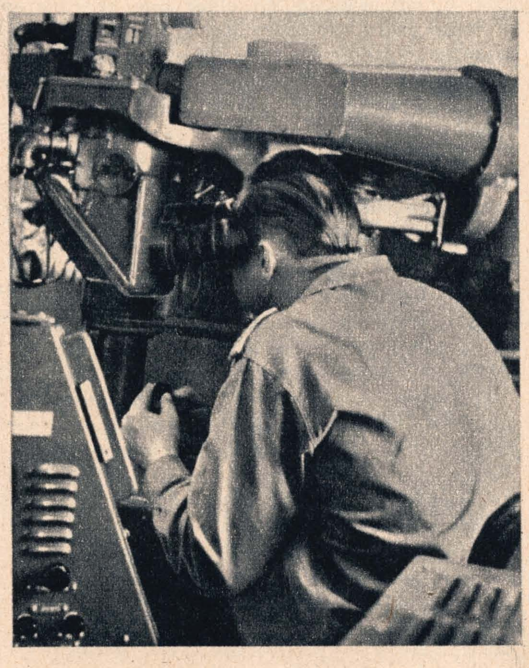
Ein Mensch benötigt etwa 0,3 s, um auf eine Wahrnehmung zu reagieren. Während dieser Zeit fliegt die Rakete weiter als 30 m. Auch die Übermittlung der Lenkkommandos erfordert Zehntelsekunden. Sie erreichen die Rakete frühestens nach 50 m Flugstrecke. Auf diese Verzögerungen muß sich der Lenkschütze einstellen. Das lernt er hier, auf dem Gefechtsfeld im Kasernenhof, beim Raketenschießen ohne Detonation und Feuerschweif. Es erfordert Ausdauer, Energie, Willenskraft und unermüdliches Training. Uns wird bewußt, welcher Maßstab an die Leistungen der Genossen hinter dem Periskop anzulegen ist.

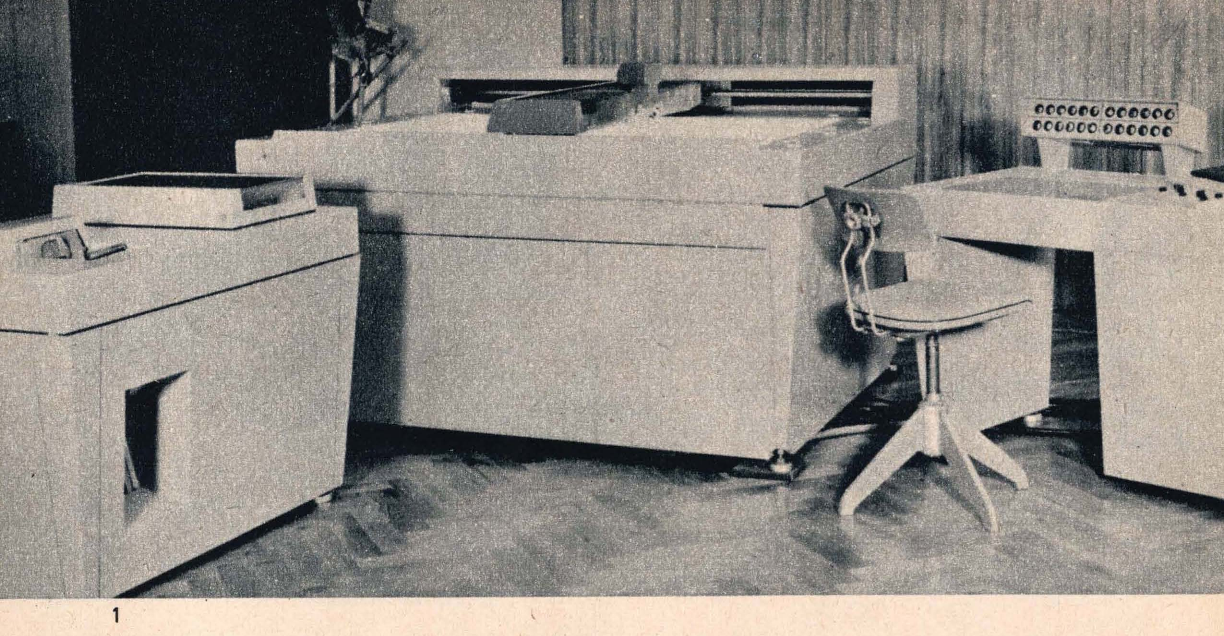
Uber 10 000 Starts jährlich
Tag für Tag sitzen die Lenkschützen am Trainingsgerät, absolvieren 30 ... 40 oder auch mehr Starts. Im Fach Artillerieschießausbildung lernen sie die Waffen und Geräte zu beherrschen. Die Genossen kommen jährlich auf mehr als 10 000 Starts. Eine stattliche Anzahl, die sie befähigt, ihre Leistungen ständig zu verbessern und zu vervollkommnen, zu jeder Zeit gefechtsbereit zu sein. Aber dieser Ausbildungszweig ist nur ein Fach. Neben der Waffen- und Schießausbildung, der militärischen Körperertüchtigung, der Schutz- und Exerzierausbildung eignen sich die Kanoniere Kenntnisse im Feuerdienst, in der Artillerieaufklärung und im Nachrichtenwesen an. Dazu kommen noch umfassende technische Kenntnisse über die moderne, zuverlässige Technik unserer sozialistischen Armee.

Realisierte Träume
„Wir erhalten hier Einblick in die neuesten Errungenschaften der Technik. Man sieht Geräte und lernt sie beherrschen, von denen wir vorher keine Ahnung hatten, von denen man angesichts der Auswirkungen der technischen Revolution im sozialistischen Militärwesen eben nur zu träumen wagte. Heute haben wir dazu Vertrauen, wir meistern die Waffen, das gibt uns die große Sicherheit", sagt der 20jährige Genosse Gefreite Hübner über seine Lenkraketen. Und der Lenkschütze Marx, 25 Jahre, nach einem halben Jahr Dienstzeit auf Grund hervorragender Leistungen bereits zum Gefreiten befördert, bestätigt die Worte seines Genossen und ergänzt: „Es ist eine schwere, verantwortungsvolle und interessante Aufgabe, Lenkschütze zu sein. Die Tests fordern viel, man kann sich aber auch schon vor der Dienstzeit darauf vorbereiten."

Die Soldaten unserer Nationalen Volksarmee erhielten 1967 im Lenkraketenschießen im Durchschnitt die Note sehr gut. Das ist ein ausgezeichnetes Ergebnis, erreicht durch unermüdlichen Fleiß, unbändigen Willen, durch große Ausdauer. Und wer einmal Gelegenheit hat, im Schießbuch des Genossen Gefreiten Hübner zu blättern, kann daraus eindeutig entnehmen, daß er jederzeit dazu in der Lage ist, seine „Träume", von denen er sprach, in eine grausame Realität für jeden Aggressor zu verwandeln. **W. Schmidt**

5





1

Zu unserem Titelbild

Automatisierte Vermessungstechnik

Der automatische Großkoordinatograf CARTIMAT

Von Dr.-Ing. Heinz Finger

Die Automatisierung einzelner oder komplexer Arbeitsprozesse im Sozialismus wird durch die Gesetzmäßigkeiten unserer Gesellschaftsordnung bestimmt. Im Wörterbuch der Kybernetik wird von Prof. Dr. G. Klaus der Begriff „Automatisierung" beschrieben als:
„(Die) Automatisierung (ist ein) gesellschaftlicher Prozeß, in dessen Verlauf fortschreitend menschliche Tätigkeiten durch die Funktion künstlicher Systeme – Automaten – ersetzt werden." [1]

Wir leben im Zeitalter der wissenschaftlich-technischen Revolution, und die Automatisierung ist ein sehr wesentlicher Bestandteil. Durch die Automatisierung wird es möglich, die Arbeitsproduktivität bei gleichzeitiger Senkung der Bearbeitungskosten zu steigern. Die Automatisierung selbst ist aber ohne den umfassenden Einsatz der elektronischen Datenverarbeitung nicht denkbar. Aus den verschiedensten Datenverarbeitungsanlagen fallen in digitaler Form Ergebnisse an, die graphisch aufgezeichnet werden müssen.
Bislang mußte in der Vermessungstechnik diese Aufgabe manuell gelöst werden, entweder wurden die Ergebnisse gezeichnet oder mit einem Koordinatografen, der manuell bedient werden mußte, fixiert. Heute besteht die Möglichkeit, diese Zeichenarbeiten automatisch durchführen zu können.
Der VEB Carl Zeiss JENA bietet unter dem Namen CARTIMAT (Abb. 1) ein Datenverarbeitungssystem an, das hinsichtlich seiner universellen Anwendbarkeit, seiner hohen Genauigkeit und des sinnvoll aufeinander abgestimmten Baukastensystems alle Anforderungen, die an einen modernen automatischen Präzisionskoordinatografen gestellt werden, erfüllt. Der Großkoordinatograf dient zur grafischen Darstellung von digital (zahlenmäßig, koordinatenmäßig) vorliegenden Daten. Er kann aber auch als Meß- und automatisches Registriergerät zur Ausmessung von Punktkoordinaten mit digitaler Ausgabe der Meßwerte Verwendung finden. Mit dem CARTIMAT können sämtliche Punkte bzw. Kurven aufgetragen werden, deren Lage oder Verlauf durch kartesische oder Polarkoordinaten gegeben sind.

Der CARTIMAT [2] [3] [4]

Der CARTIMAT ist ein in Transistortechnik gebautes Datenverarbeitungssystem, das zu Kartier- und Meßzwecken eingesetzt werden kann. Dieser

automatische Großkoordinatograf kann durch das angewendete Baukastensystem mit den Ein- und Ausgabeeinheiten zu einer Vielzahl von Varianten für eine ganze Reihe von Anwendungsgebieten kombiniert werden. Außerdem ist es durch das Baukastensystem möglich geworden, das CARTIMAT-System in drei verschiedenen Baustufen zum Einsatz zu bringen.

CARTIMAT I ermöglicht das automatische Kartieren von koordinatenmäßig bestimmten Einzelpunkten, das Messen und das automatische Registrieren von Punktkoordinaten. Im Rahmen der automatischen Kartierprozesse werden Daten (Koordinaten x und y des Punktes), die auf Lochstreifen oder Lochkarte vorliegen oder solche, die in Klarschrift vorliegen, verarbeitet. Die Eingabe dieser Daten erfolgt entweder über Lochstreifenleser, Lochkartenleser oder Handtastatur.

Beim Messen der Punktkoordinaten erfolgt die Ausgabe der Daten auf Lochstreifen, in Klarschrift oder visuell auf Ziffernanzeigeröhren. Die zu verarbeitenden Informationen sind in den genannten Informationsträgern im Dezimalsystem gespeichert und erfordern deshalb keinerlei Vorbereitung durch einen besonderen Rechner oder Verschlüßler für die Verarbeitung im CARTIMAT-I-System.

CARTIMAT II ist in der Lage, Punkte miteinander zu verbinden. Zur Erfüllung dieser Aufgaben genügt dem Gerät der Baustufe II nicht mehr die direkte Eingabe der Punktkoordinatenwerte. Es werden Informationen über die Steigungswerte der zu zeichnenden Verbindungslinien und über die x- bzw. y-Koordinatendifferenzen zwischen den zu verbindenden Punkten benötigt. Der Informationsträger muß in einem beliebigen Rechner (im off-line-Prinzip) für das Zeichnen von Geraden und Kurven vorbereitet werden. CARTIMAT II entsteht durch die Ergänzung des CARTIMAT I mit einem Spezialgetriebe.

CARTIMAT III ist die universelle Baustufe und gestattet die automatische Kartierung von Punkten, Geraden und Kurven, weiterhin Nullpunktbestimmung, beliebige Maßstabs- und verschiedene Koordinatentransformationen. Es entfällt jede Programmierungsarbeit.

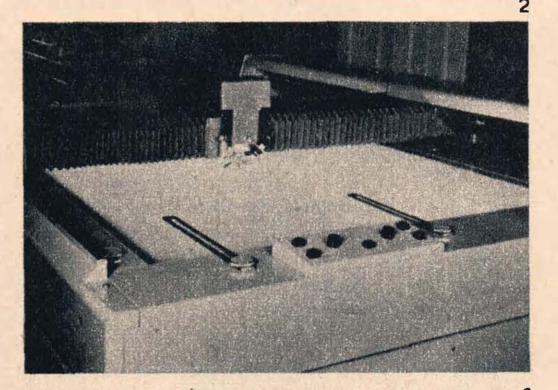
CARTIMAT III entsteht aus dem CARTIMAT II durch Ergänzung mit einem programmgesteuerten digitalen elektronischen Spezialrechner in Ferrit-Transistor-Technik. Der Spezialrechner arbeitet mit fest verdrahteten Programmen für ganz spezielle Anwendungsgebiete und wird in on-line-Prinzip mit dem Koordinatografen eingesetzt. Das gesamte CARTIMAT-System besteht aus insgesamt 6 Baugruppen. (Zeichentisch, Abb. 2, Zeichenkopf, Abb. 3, Bedienpult, Abb. 4, kombinierter Lochstreifen- und Lochkartenleser, Schreibautomat Soemtron 527, Spezialeinschub und Spezialrechner).

Anwendung

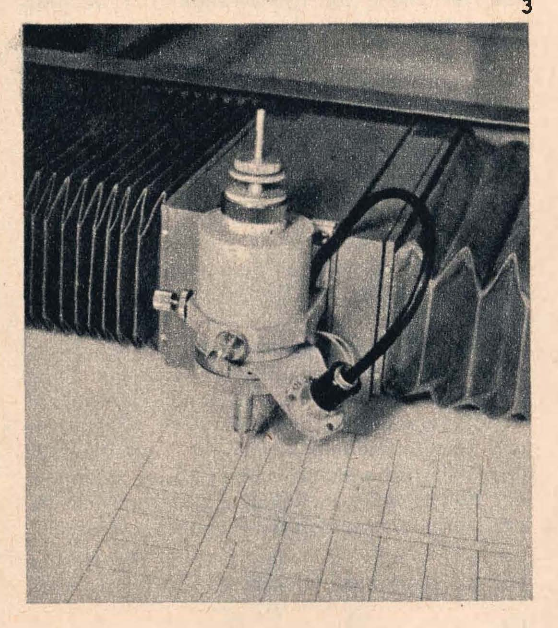
Es versteht sich von selbst, daß vor allem jene Wirtschafts- und Industriezweige aufgeführt werden, die bereits Koordinatografen einsetzen. Mit fortschreitender Automatisierung werden aber immer mehr Bereiche die automatische Kartierung teils für industrielle Zwecke und auch für naturwissenschaftliche und geistige Routinearbeiten anwenden.

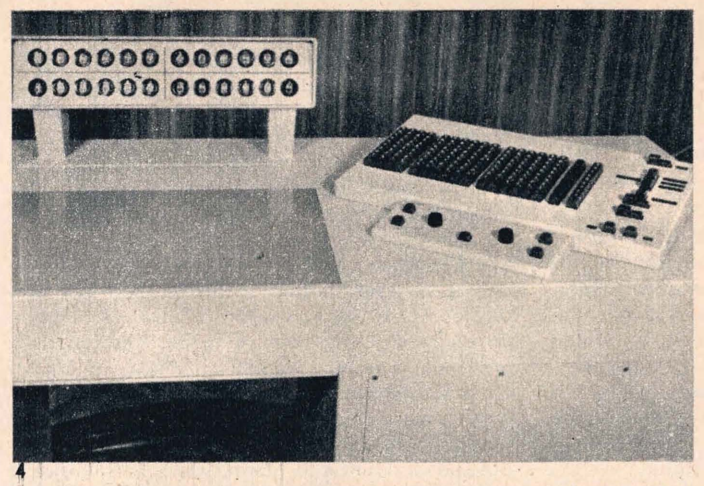
Der Einsatz des CARTIMAT-Systems ist sowohl in der naturwissenschaftlichen als auch in der technischen Forschung vorteilhaft, wenn viele Informationen in digitaler Form anfallen, die kurzfristig grafisch dargestellt werden sollen. Beim Einsatz eines Kartierautomaten müssen selbstverständlich auch wirtschaftliche Gesichtspunkte in Erwägung gezogen werden. Der Einsatz eines Kartierautomaten lohnt sich dann, wenn beispielsweise in Rechenzentren großer Industriegebiete und Forschungsstellen ständig wiederkehrende Auf-

2



3





1 Das datenverarbeitende System CARTIMAT des VEB Carl Zeiss JENA (Rechner und Datenausgabe nicht im Bild)

2 Zeichentischfläche des CARTIMAT mit Kreiszeichen- und Fernbedienungseinrichtung

3 Zeichenkopf (luftgedämpfter Hubmagnet mit Stahlstichel)

4 Bedienpult des CARTIMAT mit visueller Soll- und Istwertanzeige sowie Handtastatur und Fernbedienung

Das Titelfoto ist eine Fotomontage. Es zeigt die automatische Kartenherstellung, einen Lochstreifen und den elektronischen Koordinatenzähler. Aufnahme von Wolfgang G. Schröter auf ORWO-COLOR-Planfilm 18 cm × 24 cm (Diapositiv).

4

gaben anfallen, die grafisch fixiert werden sollen. Neben einer Steigerung der Arbeitsproduktivität wird mit Kartierautomaten auch eine Erhöhung der Genauigkeit erreicht.

In der **reinen Mathematik** oder der **theoretischen Physik** ist es heute oft notwendig, numerische Rechnungen durchzuführen, wobei nicht nur einzelne Zahlenwerte von Interesse sind, sondern der grafische Verlauf der Funktionen. Mit automatisch arbeitenden Auftragegeräten können die ermittelten Ergebnisse dargestellt werden. Umfangreichere Möglichkeiten erschließen sich auch beim Einsatz der Kartierautomaten im Bereich der angewandten Naturwissenschaften sowie deren ingenieur-technischen Disziplinen.

Koordinatografen sind schon seit langem in **Geodäsie, Photogrammetrie und Kartografie** für die Herstellung von rechtwinkligen und geografischen Netzen im Einsatz.

Durch rechnerische Bestimmung der Längs- und Querprofilkoordinaten, so bei Trassierungsarbeiten, kann das grafische Darstellen mit dem CARTIMAT-System erfolgen.

Im **Maschinenbau** sind Durchbiegungen großer und komplizierter Gußteile oder der thermische Einfluß auf Maschinenteile zu ermitteln, um nach grafischer Darstellung der berechneten Funktionen Maßnahmen zur Behebung der Einflüsse einleiten zu können. Das gleiche gilt im **Bauwesen.**

In der **Aero- und Hydromechanik** können Stromlinienfelder, Strömungskörper und Profile unmittelbar aus dem numerischen Ergebnis zweidimensional aufgezeichnet werden. Auch in der **Luft- und Raumfahrttechnik** können für flugmechanische und ballistische Berechnungen zur Aufzeichnung der Bahnkurven von Raketen, Satelliten und Geschossen Koordinatografen eingesetzt werden.

Schließlich soll noch der Einsatz der Kartierautomaten im Produktionsprozeß erwähnt werden, obwohl sie keine Werkzeugmaschinen sind. Aber für programmgesteuerte Werkzeugmaschinen können die Lochstreifen mit dem Koordinatografen geprüft werden, indem der Koordinatograf die Werkstückkonturen aufzeichnet. Es gibt auch schon Bereiche, in denen der Koordinatograf als Kontrollgerät für Zuschneidemaschinen (Blechzuschnitt) arbeitet. In der Bekleidungsindustrie sind Koordinatografen eingesetzt, um Schnitte für einzelne Konfektionsgrößen nach einem Original herzustellen. Eine einfache Maßstabstransformation löst das zeitraubende Umzeichnen zur Gewinnung der Schnitte ab.

Es konnten natürlich nicht alle Gebiete genannt werden, auf denen Kartierautomaten nutzbringend eingesetzt werden können. Es sind auch bestimmt noch viele Einsatzmöglichkeiten unbekannt. Das CARTIMAT-System des VEB Carl Zeiss JENA ist durch seine universelle Einsatzmöglichkeit und hohe Genauigkeit geeignet, im Rahmen der wissenschaftlich-technischen Revolution den Automatisierungsgrad mancher Produktionsprozesse zu erhöhen und viele zur Zeit noch manuellen zeitaufwendigen grafischen Arbeiten selbsttätig zu erledigen.

Literatur

[1] Wörterbuch der Kybernetik, Herausgeber Prof. Dr. Georg Klaus, Dietz Verlag, Berlin 1967, S. 70 (Einfügungen in Klammern durch den Verfasser)

[2] Autorenkollektiv (Domschke, Grunewald, Jehne, Weibrecht), CARTIMAT, ein neuer automatischer Großkoordinatograf. Jenauer Rundschau, Sonderheft Leipziger Frühjahrsmesse 1966, 11. Jahrgang, S. 58 . . . 63

[3] CARTIMAT, Druckschriften Nr. W 14— K 369—1 des VEB Carl Zeiss JENA

[4] Domschke, P., Neuzeitliche automatische Großkoordinatografen — Ihr Aufbau und ihr zweckmäßiger Einsatz in Forschung und Industrie, Sonderdruck aus der Zeitschrift „Feingerätetechnik" Heft 6/67 und 7/67



KAMPF DEM LÄRM

Lärmschädigungen übertreffen heute schon bei weitem solche gefürchteten Berufskrankheiten wie die Silikose.
Die durch Lärm verursachte Schwerhörigkeit trägt in einer Verordnung vom 14. November 1957 die Bezeichnung BK 33. Doch auch Reizbarkeit, Kopfschmerz, Ermüdung, Veränderungen von Durchblutung, Herz- und Drüsentätigkeit sind Folgen zu großen oder ständig einwirkenden geringen Lärms.
Über die allgemeine Definition „Musik wird störend oft empfunden, weil sie mit Geräusch verbunden" hinaus erläutert unser Autor Dipl.-Phys. H.-D. Lohmann vom Zentralinstitut für Fertigungstechnik des Maschinenbaus, Karl-Marx-Stadt, die physikalischen Grundlagen der Lärmentstehung und der Lärmbekämpfung.

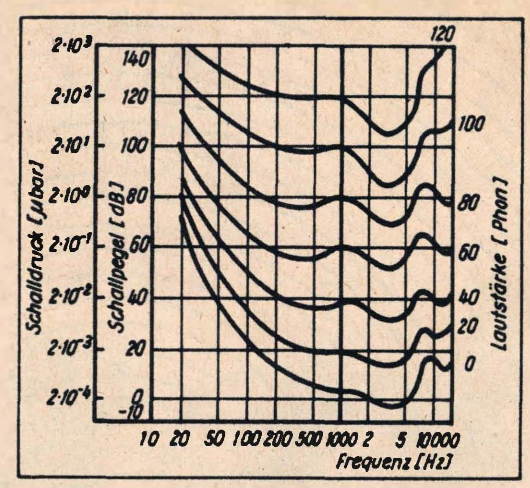
Was ist eigentlich Lärm? Auf diese Frage gibt es zahlreiche Antworten, je nachdem, unter welchem Gesichtspunkt sie gestellt wird. Bei rein physikalischer Betrachtungsweise lautet die Antwort: Lärm ist eine Folge von Schwingungen. Das bedeutet aber, daß man etwas über Schwingungen wissen muß, wenn man den Lärm zielgerichtet bekämpfen will.

Ausbreitung von Schwingungen

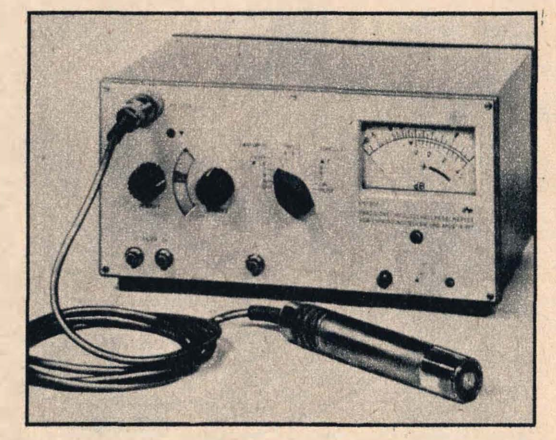
Der Hörbereich des menschlichen Gehörs im Kindesalter umfaßt Frequenzen von etwa 20 Hz... 20 000 Hz, das entspricht Wellenlängen von einigen Metern bis zu einigen Zentimetern. Dieser Bereich wird mit zunehmendem Alter des Menschen kleiner. Die Wahrnehmung von Geräuschen durch das menschliche Gehör erfolgt durch die den Amplituden[1] der Schallwellen-entsprechenden charakteristischen Druckschwankungen, die auf das Trommelfell wirken. Deshalb kann man bei der grafischen Darstellung statt der Amplitude auch den Schalldruck in μbar auftragen (Abb. 1). Der kleinste gerade noch wahrnehmbare Schalldruck p_0 bei Jugendlichen beträgt etwa $2 \cdot 10^{-4}$ μbar für eine Frequenz von 1000 Hz. Dieser Schalldruck wird auch als Hörschwelle bezeichnet und dient bei einem Vergleich mit dem tatsächlich vorhandenen Schalldruck p als sogenannter Bezugsschalldruck. Wird nach der Stärke eines Geräusches gefragt, so wird nach der Definition stets der „Schalldruckpegel" in Dezibel (dB)[2] als logarithmisches Verhältnis in folgender Weise angegeben:

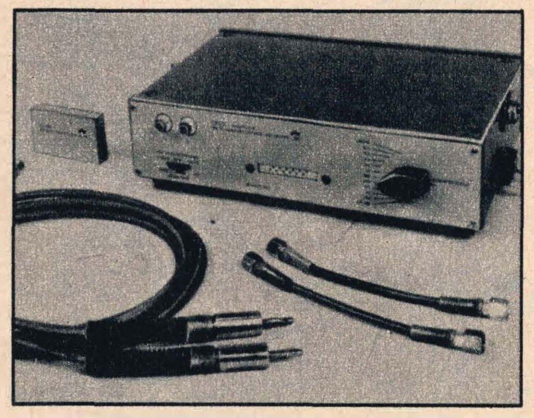
$$L = 20 \lg \frac{p}{p_0} \text{ (dB)}.$$

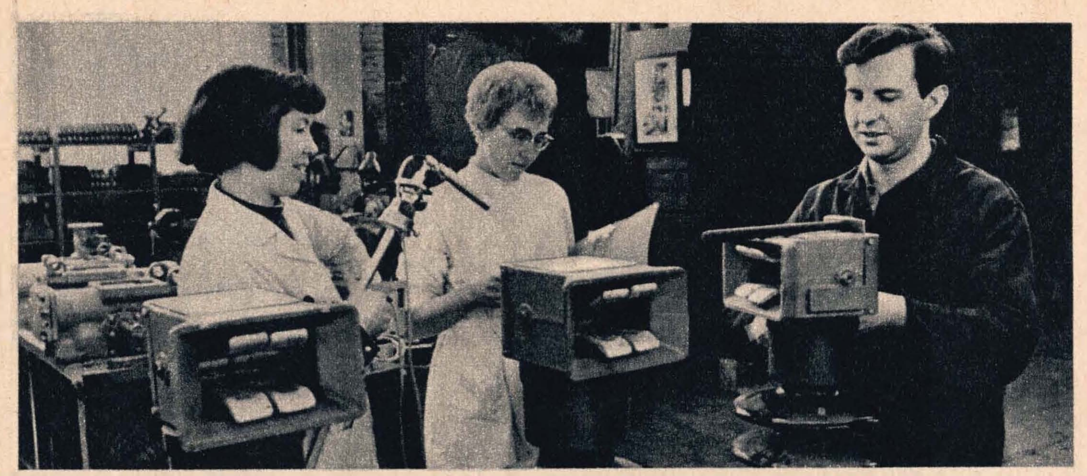
Entsprechende Überlegungen gelten auch für den „Schalleistungspegel". Dieser macht eine Aussage über die gesamte von einer Quelle (z. B. Maschine) abgestrahlte Schalleistung. Man geht



1 Zusammenhang zwischen Schalldruck, Schallpegel und Lautstärke (Kurven gleicher Lautstärke nach Robinson und Dadson)


2 Präzisions-Impuls-Schallpegelmesser PSI 201 des VEB Schwingungstechnik und Akustik


3 Oktavfilter OF 101 des VEB Schwingungstechnik und Akustik
Fotos: Autor (2); JW-Bild/Sefzik; Zentralbild/Franke



4 Lärmmessung in der Halle des Großtrennschalterhauses im VEB Transformatoren „Karl Liebknecht", Berlin-Köpenick.

wieder von einer Bezugsschalleistung aus, die ungefähr der Schalleistung der Hörschwelle entspricht und mit $P_0 = 10^{-12}$ W festgelegt wurde. Der Schalleistungspegel wird dann definiert:

$$L_P = 10 \lg \frac{P}{P_0} \langle dB \rangle.$$

Lärmmessung und Lärmbewertung

In TGL 10 687 Blatt 2 sind die Einzelheiten für die Beurteilung verschiedener Lärmquellen bei unterschiedlichen Arbeitsanforderungen festgelegt. Voraussetzung für diese Beurteilung sind natürlich hochwertige Meßgeräte. Von solchen Geräten verlangen wir nicht nur eine physikalisch exakte Aussage über den Charakter des zu messenden Lärms, sondern vor allem eine den Eigenarten der Beurteilung durch das menschliche Gehör vergleichbare Messung. Es ist einleuchtend, daß sich bei der Verwirklichung dieser Forderung eine Reihe von Problemen ergeben, deren Lösung auch heute noch nicht abgeschlossen ist.

Eines dieser Probleme ist die Berücksichtigung des in Abhängigkeit von der Frequenz vorhandenen unterschiedlichen Lautstärkeempfindens des Menschen. Dazu wurden in der Vergangenheit zahlreiche Untersuchungen durchgeführt. Abbildung 1 zeigt die Kurven gleicher Lautstärke, wie sie von Robinson und Dadson ermittelt worden sind. Man erkennt, daß bei tiefen Frequenzen bedeutend höhere Schallpegelwerte erforderlich sind, um im menschlichen Gehör den gleichen Lautstärkeeindruck entstehen zu lassen wie bei hohen Frequenzen. Um diese Tatsache zu berücksichtigen, wurden drei verschiedene Bewertungsmöglichkeiten (A-, B- und C-Bewertung) eingeführt. Hierbei können die Kurven gleicher Lautstärke mit Hilfe von drei verschiedenen in den Meßgeräten eingebauten Netzwerken mit unterschiedlicher Genauigkeit nachgebildet werden.

Außerdem ist es erforderlich, die unterschiedliche Dynamik verschiedener Geräusche zu berücksichtigen. Deshalb baut man moderne Meßgeräte mit drei weiteren Meßbereichen, die es ermöglichen, gleichmäßige Geräusche einerseits und impulsartigen Lärm andererseits mit jeweils größtmöglicher Genauigkeit zu messen. Die drei eben genannten Bereiche sind: I (impuls), F (fast = schnell) und S (slow = langsam). Die bei einer Messung vorgenommene Bewertung wird stets in Klammern hinter den Schallpegelwerten angegeben: z. B. 92 dB (AI) für einen Gesamtschallpegel von 92 dB, wobei die Bewertung des Geräusches mit dem Netzwerk A für die Frequenz und mit dem Netzwerk I für die Dynamik erfolgte.

Mit Hilfe des Präzisions-Impuls-Schallpegelmessers PSI 201 (Abb. 2) und des Oktavfilters OF 101 (Abb. 3) vom VEB Schwingungstechnik und Akustik, Dresden, die für exakte Untersuchungen in unserer Republik verwendet werden, lassen sich die in der Industrie vorkommenden Lärmarten messen. Nach TGL 10 687/2 werden folgende Arbeitsgruppen eingeteilt und nach unterschiedlichen Grenzwerten bewertet:

1. Für Arbeiten mit hoher geistiger Konzentration beträgt der obere Grenzwert für den Gesamtschallpegel 40 dB (AI).

2. Für Büroarbeiten oder Arbeiten mit vergleichbaren Anforderungen beträgt der obere Grenzwert für den Gesamtschallpegel 55 dB (AI).

3. Für alle übrigen Arbeiten darf die gesundheitsschützende Grenzkurve N 85 nicht überschritten werden. (Die Grenzkurve N 85 zur Beurteilung von gehörschädigendem Lärm ist nur in Verbindung mit einer Frequenzanalyse anwendbar.)

Lärmbekämpfung

Die durch Lärm hervorgerufenen Gehörschädigungen stehen in der Statistik über die Verbreitung von Berufskrankheiten an erster Stelle. Diese Tatsache muß sehr ernst beurteilt werden, weil es keine Heilung bei derartigen Gehörschäden gibt. Das Hauptaufgabengebiet erstreckt sich deshalb auf prophylaktische Maßnahmen und auf die ständige Überwachung der dem berufsbedingten Lärm ausgesetzten Menschen. Unter diesem Gesichtspunkt sind auch alle Maßnahmen zur Bekämpfung von Industrielärm zu beurteilen, deren Durchführung nicht immer mit einem unmittelbar nachweisbaren ökonomischen Nutzen verbunden sein kann, sondern oft ausschließlich dem Schutz der menschlichen Gesundheit dient.

Eine Analyse der gegenwärtigen Situation auf dem Gebiet der Lärmbekämpfung zeigt, daß insbesondere im **konstruktiven Bereich** die Aufgaben der Lärmminderung unterschätzt werden. Notwendige und mögliche Maßnahmen bleiben bei der Festlegung konstruktiver Parameter einer Maschine oft unberücksichtigt. Gerade bei der Konstruktion ergeben sich jedoch die wirksamsten und zugleich ökonomisch vorteilhaften Möglichkeiten, um Lärmquellen von vornherein zu vermeiden bzw. in ihrer Auswirkung einzuschränken. Bei der ständig wachsenden Lärmbelästigung in zahlreichen Industriebetrieben muß man von Konstrukteuren und Technologen verlangen, daß sie der Lärmbekämpfung, entsprechend ihrer volkswirtschaftlichen Bedeutung, wesentlich mehr Beachtung schenken. An dieser Stelle sei nur an die selten genutzten Möglichkeiten für die Konstruktion und den Bau lärmarmer Getriebe hingewiesen.

Wird die **Fertigung eines Betriebes** umgestellt oder neu eingerichtet, so sollten auch dabei die Möglichkeiten zur Einschränkung des Betriebslärms überprüft werden. Das kann einerseits durch die Auswahl des Fertigungsverfahrens geschehen (vom Gesichtspunkt der Lärmbekämpfung ist es z. B. günstig, das Nieten durch Schweißen zu ersetzen), zum anderen sollten die lärmintensiven Arbeitsplätze nach Möglichkeit in einem Sonderraum zusammengefaßt werden, um die Belästigung nicht beteiligter Personen zu vermeiden. Die bei der Zusammenfassung von lärmintensiven Arbeitsplätzen entstehenden Probleme sind geringer als im allgemeinen angenommen wird, weil erst bei der Summation zehn gleichlauter Quellen gehörmäßig der Eindruck einer doppelt so hohen Lautstärke entsteht.

Nicht immer ist die Entstehung von Geräuschen mit hohem Schallpegel zu vermeiden. In solchen Fällen muß man durch **Schalldämmung** verhindern, daß sich die entstehenden Schwingungen ungehindert nach allen Seiten ausbreiten. Ihre Ausbreitung erfolgt erstens als Luftschall und zweitens als Körperschall. Falls also Maschinen zur Schalldämmung mit einer Kapsel versehen werden, so gilt es gleichzeitig, auf eine gute Körperschallisolation des Maschinenfundamentes und aller Zuleitungen zu achten, um die Wirksamkeit der Maßnahmen zu gewährleisten. Die Ausführungsform solcher Kapseln richtet sich stets nach dem Charakter des vorhandenen Geräusches.

Um den Anteil des **Reflexionsschalls** in lärmerfüllten Räumen herabzusetzen, ist es häufig von Vorteil, wenn die Wände dieser Räume mit schallabsorbierendem Material verkleidet werden, weil dann die auftreffende Schallenergie durch dieses poröse und weiche Material in Wärmeenergie umgesetzt wird. Diese Maßnahme ist besonders günstig in relaitv kleinen Räumen (unter 500 m³) anwendbar. Dabei erreicht man eine Minderung des Gesamtschallpegels um 5 dB bis 7 dB. Dagegen steht in größeren Hallen die kaum vorhandene Wirkung in keinem günstigen Verhältnis zu den anfallenden Kosten. **Luftschallabsorption** in größeren Hallen ist deshalb nicht sinnvoll und muß abgelehnt werden.

Der individuelle Gehörschutz als letzte Möglichkeit ist keine eigentliche Maßnahme der Lärmbekämpfung. Er stellt jedoch eine Möglichkeit dar, den arbeitenden Menschen vor Lärmschäden zu schützen, wenn es sich um einmalige Einwirkung von Lärm handelt oder wenn der Zeitraum bis zur Verwirklichung von wirksamen Maßnahmen überbrückt werden soll. Man unterscheidet drei Grundtypen:

1. Gehörschutzpfropfen. Sie bestehen aus elastischem Material und verschließen den äußeren Gehörgang.
2. Ohrkappen überdecken die gesamte Ohrmuschel und bringen bei guter Anpassung eine bedeutende Schalldämmung. Nachteilig ist die Bildung von Schwitzwasser bei längerem Gebrauch.
3. Schallschutzhelme bedecken den größten Teil des Kopfes. Damit ist es möglich, auch einen hohen Prozentsatz der Schwingungen abzuschirmen, die über die Schädelknochen an das Ohr gelangen. Sie werden vor allem für Sonderzwecke eingesetzt.

Literaturhinweise:

TGL 10 687
I. I. Slavin: Industrielärm und seine Bekämpfung
VEB Verlag Technik Berlin, 1960
G. Kurtze: Physik und Technik der Lärmbekämpfung
Verlag G. Braun, Karlsruhe, 1964
Grimsehl: Lehrbuch der Physik, Band 1
B. G. Teubner Verlagsgesellschaft, Leipzig 1957

---

[1] Schwingungsweite, d. h. Entfernung des Körpers aus der Ruhelage, auch Elongation genannt.
[2] Die Lautstärke, gemessen in Phon, wird nach TGL 10 687 nicht mehr zur Lärmkennzeichnung verwendet.

DER ZWEITE WELTKRIEG

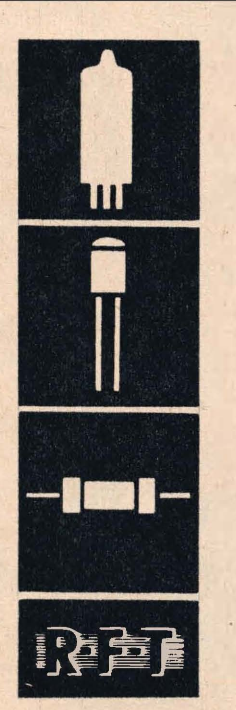
Eine Chronik in Bildern von Heinz Bergschicker

5. Auflage, 471 Seiten, 1500 Fotos, 2 Karten, Ganzleinen mit Schutzumschlag, 36,– M, erschienen im Deutschen Militärverlag

„Das ist eine der erregendsten Dokumentationen, die jemals gestaltet wurden. Fast ausschließlich in Bildern – so sparsam wie möglich und doch ausreichend betextet – gibt sie die Geschehnisse einer ganzen historischen Epoche wieder.
Bergschickers Dokumentation ist eine einzige Anklage, eine einzige Mahnung, ein Warnruf vor den alten Brandstiftern eines neuen Völkermordens, ein Kampfruf für den Frieden . . ."

Jugend und Technik zur 2. Auflage





RFT-AMATEUR bietet an:

Rundfunk-, Fernseh- und Tonbandersatzteile

Röhren	Transformatoren
Transistoren	Kondensatoren
Dioden	Lautsprecher
Widerstände	Kabel
Potentiometer	Leitungen

Außerdem führen wir sonstiges Zubehör der Elektronik

VEB Industrievertrieb Rundfunk und Fernsehen
Fachfiliale RFT-AMATEUR
3018 Magdeburg, Lübecker Str. 18, Tel.: 5 17 84
Nachnahmeversand in alle Orte des Bezirkes Magdeburg.

Fachfiliale RFT-AMATEUR
402 Halle, Große Steinstraße 58, Tel.: 2 57 05
Nachnahmeversand in alle Orte des Bezirkes Halle.

Fachfiliale RFT-AMATEUR
27 Schwerin, Martinstraße 1, Tel.: 39 71

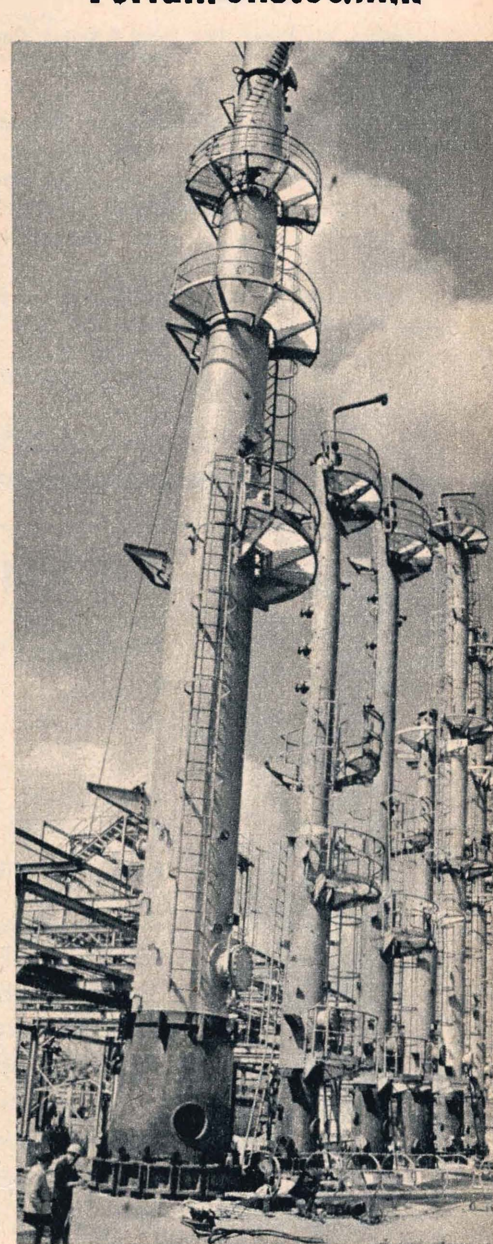
Was soll ich studieren?

Verfahrenstechnik –

Die Entwicklung der chemischen Industrie, insbesondere in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts, brachte beim Aufbau und Betrieb großtechnischer Produktionsanlagen eine Fülle neuer Aufgaben, die weder der Chemiker, der das entsprechende Verfahren im Labormaßstab entwlkkelt hatte, noch der klassische Maschinenbauer mit dem zur Verfügung stehenden Wissen lösen konnten. Das waren Aufgaben, die mit der Verarbeitung und Veränderung der in einem bestimmten chemischen Verfahren umgesetzten Stoffe zusammenhängen.

In den dreißiger Jahren entwickelte sich zur Lösung dieser Probleme eine neue Ingenieurdisziplin: die Verfahrenstechnik. Sie wurde zu einer selbständigen Wissenschaft, indem man nachwies, daß sämtliche noch so unterschiedliche Verfahren der chemischen Industrie stets aus einer Reihe von Grundprozessen bestehen, die unabhängig vom Verfahren, d. h. auch unabhängig vom Stoff, einer allgemeingültigen Behandlung zugängig sind. Solche Grundprozesse sind z. B. die Durchführung der chemischen Reaktion in einem bestimmten Apparat, das Trennen oder Vereinigen von Stoffen, das Heizen oder Kühlen von Stoffen und schließlich auch das Fördern und Lagern von Stoffen. In der Verfahrenstechnik werden solche Vorgänge wegen ihrer Allgemeingültigkeit als Grundoperationen bezeichnet. Aufgabe der Verfahrenstechnik ist es, Berechnungsgleichungen für diese Grundoperationen so zu entwickeln, daß entsprechende Apparate dimensioniert und die für den Prozeß notwendigen Energien bereitgestellt werden können.

Im Zusammenhang mit der Durchsetzung der wissenschaftlich-technischen Revolution erkannte man, daß diese Grundoperationen nicht nur für die chemische Industrie von Bedeutung sind, sondern daß sie beispielsweise in der Land- und Nahrungsgüterwirtschaft, in der Baustoffindustrie und im Bergbau ebenfalls zu finden sind.



Zur Abbildung: Die Gastrennanlage in Leuna II (hier noch im Bau), ein typisches Betätigungsfeld für den Verfahrenstechniker.

Von Prof. Dr.-Ing. habil.
Wolfgang Fratzscher, Direktor des Instituts für Verfahrenstechnik der Technischen Hochschule für Chemie „Carl Schorlemmer" Leuna-Merseburg

4

eine selbständige Ingenieurdisziplin

Neuerdings gewinnt die Abfallbeseitigung (Luftreinhaltung, Abwassertechnik, Müllbeseitigung) Immer mehr an Interesse. Auch die hierzu notwendigen Prozesse können als verfahrenstechnische Grundoperationen aufgefaßt werden. Damit gewinnt die Verfahrenstechnik für alle diese Industriezweige großes Interesse und wird so zu einer grundlegenden Ingenieurwissenschaft für viele Zweige der Volkswirtschaft.

Damit Ist schon etwa umrissen, was ein Verfahrenstechniker im Rahmen einer Hochschulausbildung vermittelt bekommen muß. Im Fach- und Spezialstudium wird er in einer Reihe von Vorlesungen mit den Aufgaben vertraut gemacht, die zur Beherrschung der genannten Grundoperationen notwendig sind. Voraussetzung hierzu ist ein gediegenes Wissen in einer Reihe von naturwissenschaftlichen und technischen Grundlagenfächern, die im Grundstudium enthalten sind. Dazu zählen zunächst Mathematik, Physik, Chemie, wobei insbesondere an das Wissen auf dem Gebiet der Mathematik hohe Anforderungen zu stellen sind. Von besonderer Bedeutung sind außerdem solche Fächer wie Technische Strömungslehre und Technische Wärmelehre, die die wesentlichen Grundlagen für das Verständnis der Grundoperationen liefern. Schließlich sind auch noch Kenntnisse aus den technischen Grundlagenfächern wie Technische Mechanik, Maschinen- und Apparateelemente, Elektrotechnik, Meßtechnik, Werkstoffkunde, Fertigungstechnik u. ä. erforderlich.

Das Studium der Verfahrenstechnik verlangt demnach naturwissenschaftliches Verständnis sowie technisches Interesse und Einfühlungsvermögen. Es Ist sehr zukunftsorientiert, weil einmal die chemische Industrie zu den strukturbestimmenden Zweigen unserer Volkswirtschaft gehört und zum anderen viele andere Industriezweige Immer mehr verfahrenstechnische Grundlagen übernehmen, was nicht zuletzt in dem Begriff „Chemisierung der Volkswirtschaft" zum Ausdruck kommt.

Die größte Ausbildungsstätte auf Hochschulebene in unserer Republik besteht an der Technischen Hochschule für Chemie „Carl Schorlemmer" Leuna-Merseburg in Merseburg. Die Absolventen dieser Hochschule werden vorwiegend in der chemischen Industrie und im Chemieanlagenbau eingesetzt. Mit ähnlicher Zielstellung werden Verfahrenstechniker an der Technischen Hochschule „Otto von Guericke" Magdeburg und an der Technischen Universität Dresden ausgebildet. Verfahrenstechniker für den Bergbau und für die Gastechnik bildet die Bergakademie Freiberg und für die Baustoffindustrie die Hochschule für Architektur und Bauwesen in Weimar aus.

Die Industriezweige, in denen Verfahrenstechniker eingesetzt werden müssen, sind schon aufgezählt worden. In der augenblicklichen Entwicklungsphase Ist der Bedarf stets größer als die Ausbildungskapazitäten der Hochschulen. Man muß nämlich berücksichtigen, daß der Verfahrenstechniker innerhalb der genannten Industriezweige auf den verschiedensten Ebenen tätig ist. So findet er seinen Einsatz als Betriebsingenieur für die Überwachung und Leitung des laufenden Betriebes und für die Planung und Durchführung von Rekonstruktionsmaßnahmen. Aber auch bei der Realisierung neuer Anlagen werden Verfahrenstechniker an vielen Stellen benötigt. Die Haupteinsatzgebiete sind hier die Erarbeitung der technischen Grundkonzeption und die Projektierung sowie die Inbetriebnahme und das Anfahren neuer Anlagen. Hingewiesen sei auch noch auf den Einsatz in der verfahrenstechnischen Forschung, die im Prognosezeitraum stark ausgebaut wird. Einsatzmöglichkeiten sind hier an verschiedenen Instituten der Deutschen Akademie der Wissenschaften, an Hochschulen mit verfahrenstechnischer Ausbildung sowie in den vielen Technisch-Wissenschaftlichen Zentren der Industrie zu finden.

Ein allgemeiner Überblick, wie er hier gegeben Ist, kann die Vielfalt der Aufgaben und Einsatzmöglichkeiten in der Praxis unserer Volkswirtschaft nur unvollkommen widerspiegeln. Deutlich sollten lediglich Inhalt und Grundlagencharakter der Verfahrenstechnik werden, die in hervorragender Weise geeignet ist, jungen Menschen hinsichtlich ihres Berufswunsches und -zieles große und umfassende Aufgaben zu geben.

IHRE FRAGE ????? ???? UNSERE !!!!! !!! ANTWORT !!!!!!!

Wie verhält sich der Kreiselkompaß beim Uberqueren des Nordpols?
(Jürgen Gerlach, Kaltennordheim)

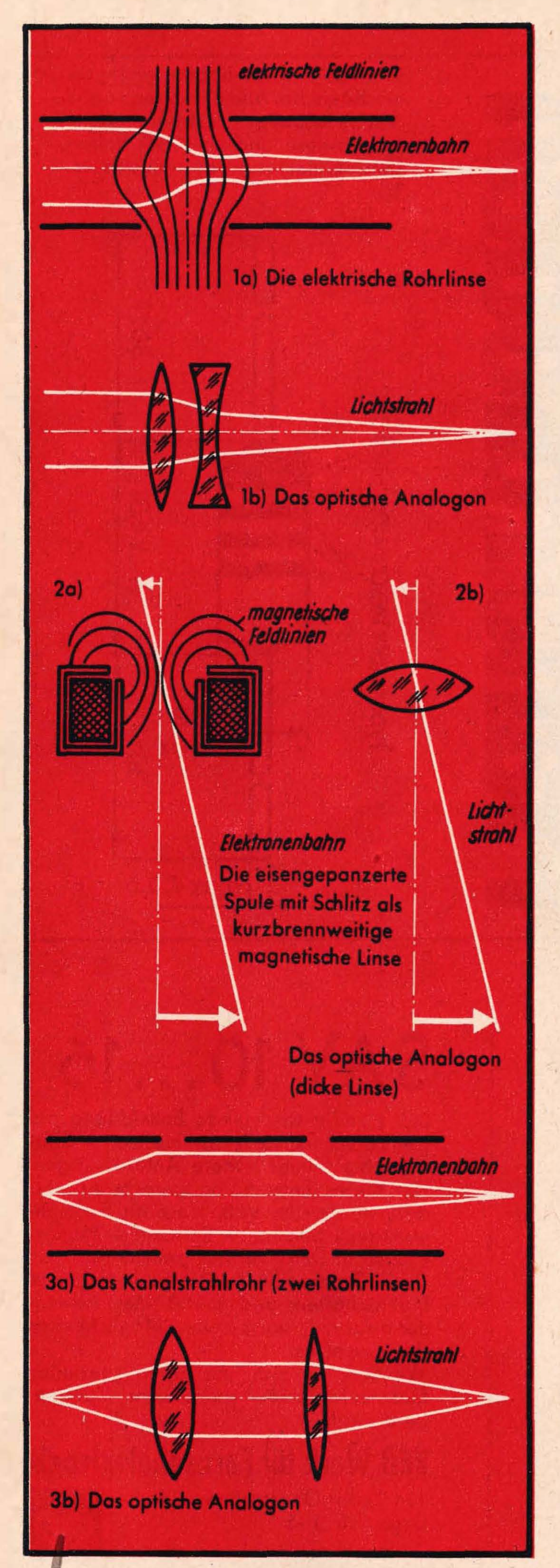
Ein Kreisel, der volle Bewegungsfreiheit in allen drei Raumrichtungen hat, bewahrt seine Drehachse relativ zum Fixsternsystem. Wird ihm nun eine Drehachse aufgezwungen, versucht er diese so zu stellen, daß sie mit der Achse der ihm oktroierten Rotation den kleinstmöglichen Winkel bildet und beide Bewegungsrichtungen gleich sind. Werden also Kreisel durch bestimmte Aufhängevorrichtungen gezwungen, waagerecht zu bleiben, so orientieren sich ihre Achsen nach der astronomischen Meridianebene entsprechend dem Moment, das die Erddrehung auf sie ausübt.
Nun zum Kreiselkompaß. Hier liegt der Schwerpunkt des Kreisels (eines Drehstrommotors mit 20 000 bis 30 000 U/min) tiefer als sein Aufhängepunkt. Das Gewicht des Kreisels sucht die Achse stets horizontal zu stellen. Sein Gehäuse wird von zwei mit Luft gefüllten Schwimmern (auf Quecksilber) getragen, an denen oben die Kompaßrose befestigt ist. Ein derartiger Kreiselkompaß zeigt im Gegensatz zum Magnetkompaß nicht zum magnetischen Pol, sondern zum geographischen Pol der Erde. Er wird von Störungen des erdmagnetischen Feldes und von Eisenmassen, die sich in dem jeweiligen Fahrzeug befinden, nicht beeinflußt. Ebenso wie der Magnetkompaß versagt der Kreiselkompaß jedoch in Polnähe, da das Moment der Erddrehung auf seine Achse mit kleiner werdendem Abstand zum Pol ebenfalls kleiner wird.

Dipl.-Phys. H.-D. Klotz

Womit befaßt sich die Elektronenoptik und wobei findet sie heute Anwendung?
(Manfred Woche, Wörlitz)

Durch elektrische und magnetische Felder können Elektronen von ihrer Bahn abgelenkt werden. Eine Gruppe dieser Felder besitzt die Eigenschaft, vom selben Punkt ausgehende gleich schnelle Elektronen derart abzulenken, daß diese sich nach dem Durchlaufen des Feldes in einem anderen Punkt wieder treffen. Gilt diese Eigenschaft nicht nur für einen Punkt, sondern für eine Fläche senkrecht zur Feldachse, so vermittelt das Feld eine Abbildung durch Elektronenstrahlen, wie es Glaslinsen im Falle der Lichtstrahlen tun. Die Elektronenoptik befaßt sich also mit der Schaffung und Berechnung von Feldern oder Feldkombinationen, die bestimmte Abbildungseigenschaften erzielen können. Um ungestörte Elektronenbewegungen zu erreichen, sollen sich die Elektronen im Vakuum bewegen. Die drei nebenstehenden Skizzen erläutern die Abbildungseigenschaften von elektrischen und magnetischen Feldern an Hand ihrer optischen Analoga.
Die Zahl der Geräte, bei denen die Elektronenoptik angewendet wird, ist heute bereits außerordentlich groß. Vor allem war es die Braunsche Röhre, mit deren Verbesserung die Methoden der Elektronenoptik immer weiter entwickelt wurden. Hierbei handelte es sich darum, die Kathode, oder vielmehr eine vor ihr angebrachte Lochblende, durch die ein schmales Elektronenbündel tritt, möglichst scharf auf dem Leuchtschirm abzubilden. Oszillographen- oder Fernsehröhren z. B. sind Braunsche Röhren.
Ihre größten Erfolge erzielte die Elektronenoptik durch die Entwicklung des Elektronenmikroskopes.
Das abzubildende Objekt kann die Elektronen selbst emittieren, doch es kann auch von ihnen durchstrahlt werden. Danach unterscheidet man zwischen Emissionsmikroskop und Durchstrahlmikroskop. Letzteres ist dem Lichtmikroskop verwandt. Sein Auflösungsvermögen wird aber nicht durch die Beugung des Lichtes begrenzt. Deshalb werden mit ihm um das 100fache höhere Vergrößerungen erzielt – es erschloß der Naturwissenschaft eine bisher unzugängliche Welt der kleinen Dimensionen.
Das Elektronenmikroskop ähnelt in seinem optischen Aufbau dem Lichtmikroskop für Mikrophotographie, bei dem statt des Okulars eine Projektionslinse verwendet wird.

Dipl.-Phys. H. D. Klotz



Befinden sich in unserer Galaxis verschiedene Arten von Sternen? Haben alle Sterne die gleiche Bewegungsrichtung?

(Karl Schorcht, Bernburg)

In unserer Galaxis gibt es gelbe, weiße, rote Sterne, sowie Quellen der Radiostrahlung und noch viele andere Zustandsformen von sternförmiger und diffuser Materie.

Relativ zum Zentrum der Galaxis haben die Sterne eine gleichgerichtete Bewegung im Sinne der Rotationsrichtung der Galaxis. In Bezug auf die Erde oder andere Bezugssysteme innerhalb unserer Galaxis, gibt es noch verschiedene der Rotationsbewegung der Milchstraße untergeordnete Bewegungen von Sterngruppen und Einzelsternen. Herbert Pfaffe

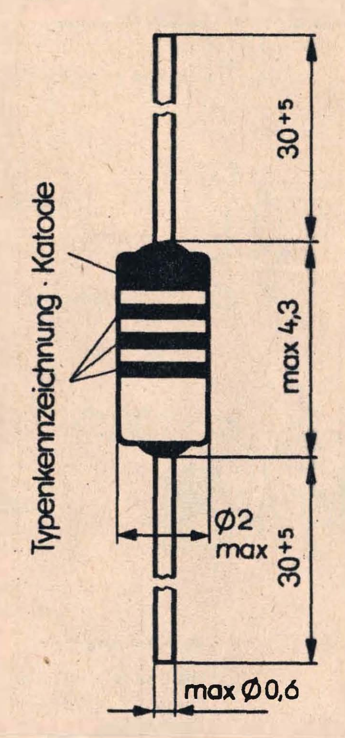
Ist es wissenschaftlich richtig, im Lehrbuch für Physik der 7. Klasse zu schreiben: Wenn der Auftrieb gleich dem Gewicht des Körpers ist, so schwimmt oder schwebt der Körper? Wann schwebt ein Körper in einer Flüssigkeit? Und wo, direkt an der Oberfläche oder auch in tieferen Schichten?

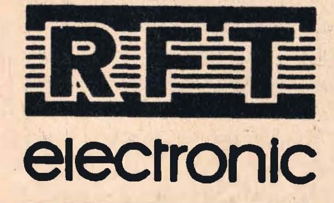
(Erich Fischer, Auerbach)

Es ist richtig, daß ein Körper im Wasser schwimmt oder schwebt, wenn der Auftrieb genau gleich dem Körpergewicht ist. Der Körper schwebt dann auch ganz untergetaucht, allerdings nicht in Schichten beliebiger Tiefe. Infolge der sehr geringen Kompressibilität der Flüssigkeiten nimmt deren Dichte in tieferen Schichten wenig zu, trotz der schweren darüberliegenden Flüssigkeit. Aber die etwas höhere Dichte bedeutet größeres Gewicht der verdrängten Flüssigkeit und damit stärkeren Auftrieb. Der massive Körper erfährt durch den hohen Druck ebenfalls eine Volumenverminderung und damit eine Zunahme seiner Dichte, jedoch ist diese noch geringer als die Dichtezunahme der Flüssigkeit. Ist er jedoch hohl, kann er unter hohem Druck eingebeult werden, und eine Verringerung des Volumens und damit auch des Auftriebs wäre die Folge. Ist der Auftrieb auch nur etwas größer als das Körpergewicht, steigt der Körper bis zur Flüssigkeitsoberfläche und wird so weit über diese hinausgehoben, bis die verdrängte Wassermenge gleich dem Körpergewicht ist. Dr. H. Radelt

Silizium-Epitaxie-Planardioden

in DHD-Technik haben geringste mechanische Abmessungen, hohe Verlustleistung, extrem kurze Schaltzeiten und sind bei hohen Umgebungstemperaturen einsetzbar.





vereinigt
Fortschritt und Güte

SAY 10...16

Die ständig wachsende Entwicklung der Elektrotechnik stellt an Halbleiter-Bauelemente immer höhere Anforderungen. Um dieser Entwicklung gerecht zu werden, wurden im VEB Werk für Fernsehelektronik Silizium – Epitaxie – Planardioden in DHD-Technik entwickelt.
Diese Typenreihe besitzt hervorragende Eigenschaften und bietet der Anwenderindustrie universelle Möglichkeiten des Einsatzes.
Wenden Sie sich mit Ihren speziellen Einsatzproblemen an unsere Kundenberatung!

VEB Werk für Fernsehelektronik

116 Berlin-Oberschöneweide
Ostendstr. 1–5

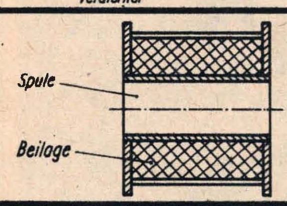


ABC DER FERTIGUNGSTECHNIK 14

Von Ing. Tankred Wendler

4.2. Füllen

Unter Füllen werden die Arbeitsverfahren zusammengefaßt, bei denen Hohlkörper mit einem Medium, seien es gasförmige, flüssige, flüssige und festwerdende oder formlose, feste Stoffe, gefüllt oder getränkt werden.



4.2.1. Füllen von Gefäßen

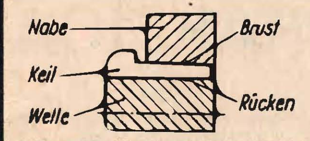
Es besteht die Möglichkeit, Gefäße unter Druck zu füllen. So werden Gase von einem Verdichter aus einem Reservoir angesaugt, verdichtet und unter entsprechendem Druck in einen Behälter gedrückt, z. B. Sauerstoffflaschen, Propangasflaschen usw. Eine andere Möglichkeit ist das Füllen in drucklose Behälter. Hierunter fällt z. B. das Füllen von Bassins, Töpfen, Säcken usw.

4.2.2. Tränken von Stoffen

Durch Tränken werden Hohlräume in festen Stoffen durch einen anderen meist flüssigen oder flüssigen und festwerdenden Stoff ausgefüllt. So werden z. B. in der Elektrotechnik bei Spulen Umbänderungen und Beilagen aus Pappe oder Preßspan mit Tränklack getränkt, um die Feuchtigkeitsaufnahme zu verhindern.

4.3. An- und Einpressen

Durch die Fertigungsverfahren der Gruppe „An- und Einpressen" werden Werkstücke durch kraftschlüssige Verbindungen gefügt. Diese Verbindungen halten durch Reibung zwischen den Oberflächen der gefügten Teile.

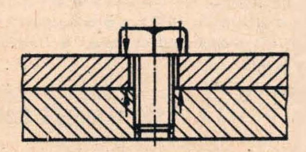


4.3.1. Keilen

Keile werden zur Befestigung von Rädern, Buchsen, Scheiben usw. auf Wellen, Zapfen u. ä. verwendet. Die Wellen müssen mit Nuten versehen werden. Die Übertragung der Drehmomente erfolgt auf Brust- und Rückenseite der Keile.

4.3.2. Schrauben

Beim Fügen von Maschinenteilen findet die Schraubverbindung am häufigsten Anwendung, z. B. Vebindung von Rohrflaschen, Stahlkonstruktionen, Befestigung von Maschinen auf Fundamenten, bei Kupplungen, Zylinderdeckeln usw. Der große Vorteil der Schraubverbindung ist, daß sie fast unbegrenzt oft gelöst und wieder angezogen werden kann. Aber in vielen Anwendungsfällen muß auch eine Sicherung gegen selbständiges Lockern getroffen werden. Um ein Anpressen von zwei oder mehreren Teilen zu erreichen, muß die Verbindung so gestaltet sein, daß der Schraubenbolzen nur in dem außenliegenden Teil, der dem Kopf abgewandt ist, im Muttergewinde faßt.



Bisher veröffentlicht in den Heften 5/67 bis 7/68.

Nur messen was auf's Bild kommt

Strahlenteiler
Großflächen Fotowiderstand

– keinen Millimeter mehr, keinen weniger und genau die Lichtmenge, die auf das Negativ einwirkt; das ist das Prinzip der PRAKTICA mat-Innenmessung. Das exakte Resultat erzielen Sie bei allen Objektiven mit PRAKTICA-Anpassung. Belichtungsveränderungen durch Zwischenringe, Filter usw. werden automatisch berücksichtigt. Das Maximum an Genauigkeit wird durch die Kombination von Großflächenfotowiderstand und Strahlenteiler erreicht. Der Einmaligkeit dieser Konstruktion verdankt die PRAKTICA mat ihre unbestreitbare Spitzenstellung.



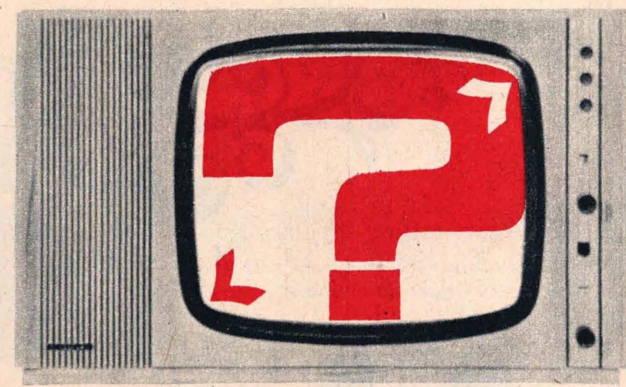
PRAKTICA mat

Echte einäugige Kleinbild-Spiegelreflexkamera 24 x 36 mm ● PENTACON-Innenmessung durch Strahlenteiler und Großflächenfotowiderstand ● Verwendbar für Objektive aller Fabrikate mit PRAKTICA-Anpassung und aller Blendensysteme ● Prismensucher ● Fresnellinse mit Meßlupe im Rasterringfeld ● Rückkehrspiegel ● Schlitzverschluß 1 s bis 1/1000 s ● Wechselobjektive 20 mm bis 1000 mm Brennweite (bis 300 mm mit Blendenvollautomatik) ● Universelles Zubehör

Kombinat
VEB PENTACON DRESDEN

PENTACON Kameras technisch voraus

ZOLL ODER ZENTIMETER



Auf die im Titel gestellte Frage wird heute jeder ohne Zögern antworten: Zentimeter! So selbstverständlich war das aber nicht immer. Auch bei uns wurden früher manchmal die Abmessungen des Bildschirms eines Fernsehgerätes in Zoll angegeben.

Die in Zoll ausgedrückten Abmessungen der Bildröhren stammen aus einer Zeit, in der diese Röhren zuerst in Ländern hergestellt wurden, in denen der Zoll als Maßeinheit angewendet wird. Des Zolls bediente sich die schreiende amerikanische Reklame, nach der alles das, was amerikanischer Abstammung ist, das Größte sein muß. Dementsprechend wurden mit viel Aufwand auch immer größere Bildröhren angeboten: 14, 17, 19, 21, 23, 25 Zoll (33, 43, 47, 53, 59, 63 cm) Die Röhren englischer Produktion maß man ebenfalls in Zoll.

Die Bildröhrenproduktion auf dem Kontinent erfolgte anfangs nicht selten auf Grund amerikanischer oder englischer Lizenzen. So kam es, daß anfangs auch die Bezeichnungen in Zoll übernommen wurden. Heute hat sich jedoch das Zentimeter durchgesetzt, und alle europäischen Produzenten benutzen für die Bildröhrenbezeichnung das bei uns übliche Maßsystem.

Unsere im VEB Fernsehgerätewerk Staßfurt gefertigten „Heimkinos" wurden vor einiger Zeit standardisiert und in zwei Serien eingeteilt: „Ines" (47er Bildröhre) und „Stella" (59er Bildröhre). Die Bezeichnungen der neuen implosionsgeschützten Bildröhren lauten B 47 G 2 und B 59 G 2. Wie international üblich, gibt die erste Zahl die Diagonale des Bildschirms in Zentimetern an; die zweite bezeichnet die Art der Konstruktion. G (gemischt) bedeutet, daß die Fokussierung statisch und die Ablenkung magnetisch erfolgt. Die 2 ist die Bezeichnung der laufenden Type, in diesem Fall „implosionsgeschützt".

Unsere polnischen Nachbarn bezeichnen ihre Bildröhren von Anfang an in Zentimetern. Auch in Ungarn wird nach dem gleichen Prinzip verfahren.

Die sowjetischen Bildröhren tragen Bezeichnungen, die – abgesehen von den kyrillischen Buchstaben – nach dem gleichen System aufgestellt wurden. Wie bei uns gibt auch hier die erste Zahl die Diagonale in Zentimetern an.
Eine Ausnahme machen die Fachleute in der ČSSR. Bei der Bezeichnung ihrer Bildröhren geben sie die Diagonale in Millimetern an, z. B. 351 QQ 44.
Die Produzenten westlicher Länder wie Philips, Telefunken u. ä. haben ihre Erzeugnisse seit langem genormt und wenden ausschließlich Bezeichnungen in Zentimetern an. Typenangaben wie AW 43-80, AW 53-80, AW 53-88 und AW 59-90 beweisen das.
Nun wird es hier und da Leser geben, die die Bildschirmdiagonale ihres Fernsehgerätes nachgemessen und festgestellt haben, daß das Ergebnis ihrer Messung mit der Werksangabe 43, 47 oder 53 cm nicht übereinstimmt. Hierzu ist zu sagen, daß sich die Angaben des Herstellerwerkes immer auf die Außenabmessungen des Glaskolbens beziehen, der bei vielen Fernsehgeräten durch eine Maske abgedeckt ist. So verringert sich die nutzbare Bildschirmdiagonale. Die neue vom Berliner Werk für Fernsehelektronik gelieferte implosionsgeschützte Bildröhre – der Glaskolben kommt aus dem Kolbenwerk Friedrichshain – gibt den Gerätebauern in Staßfurt die Möglichkeit, Geräte mit durchgesteckter Bildröhre (ohne Maske) zu fertigen (unser Bild), wodurch eine volle Ausnutzung des Bildschirms erzielt wird.

Knobeleien HEFT 8/68

„Dreier"kombination

Wieviel natürliche Zahlen lassen sich durch Verwendung der Grundrechenoperationen aus drei Dreien bilden?

Stahlflaschen

Eine Stahlflasche, wie sie beim Schweißen verwendet wird, hat eine Masse von 60 kg. 200 dieser Flaschen wiegen also 12 000 kg. Jede Flasche hat einen Rauminhalt von 0,05 m³ und ist unter 150 at mit Wasserstoffgas gefüllt. Diese Menge wiegt etwa 675 g, der Inhalt aller Flaschen also 135 kg. Nachdem der Inhalt verbraucht ist und die Flaschen wieder über die Waage gehen, ist die Gesamtmasse aber nur um etwa 122 kg gesunken. Wie ist das zu erklären?

Der Ausflug

Herr Meier fährt mit seinem Auto von A-Dorf nach B-Dorf (200 km). Die ersten 100 km legt er mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 50 km h zurück und die zweiten 100 km mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 30 km h.
Wie groß war die Durchschnittsgeschwindigkeit auf der gesamten Strecke?

?

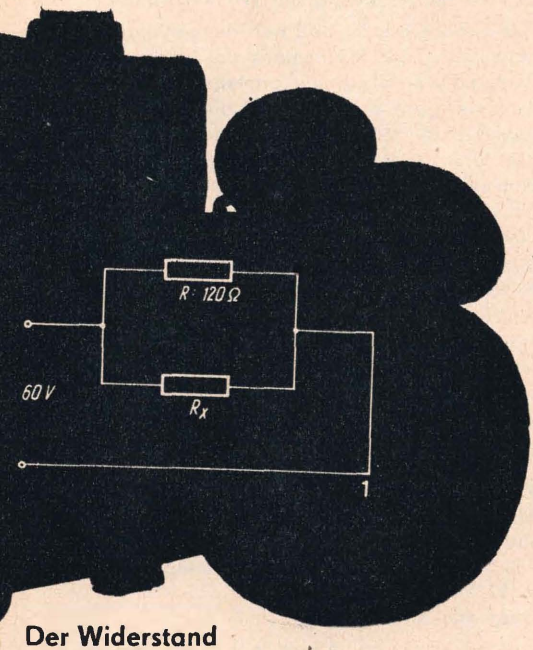
Ein dickes Buch

Ein Buch hat 498 Seiten, die in der oberen Ecke numeriert sind. Wie viele Ziffern wurden dazu verwendet und wievielmal wurde bei der Numerierung die Ziffer Null gebraucht?



Die Beleuchtungsprobe

Lutz und Bernd unternahmen eine Abendfahrt mit ihren Fahrrädern, um die Beleuchtungsanlagen auszuprobieren. Sie fuhren eine Strecke von 13 km. Lutz hat 26er Bereifung an seinem Fahrrad, während Bernd mit 28er Reifen fährt. Beide Jungen haben jedoch einen Dynamo gleichen Fabrikates, mit einer Antriebsrolle vom ⌀ 22,5 mm.
Welche der beiden Dynamorollen hat sich während der Fahrt schneller gedreht und wievielmal?



Der Widerstand

An eine Spannungsquelle von 60 V werden zwei Widerstände in Parallelschaltung angeschlossen (siehe Abb. 1).
Wird der Widerstand R = 120 Ω um 20 Ω verkleinert, erhöht sich der Strom I um 100 mA.
Wie groß ist der Widerstand R_x?

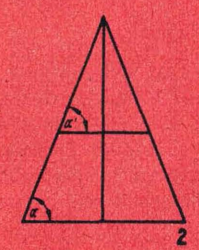
AUFLÖSUNG

Das verstellte Lexikon

Man stellt die Bände 3 und 6 zwischen Band 2 und Band 7, dann die Bände 5 und 9 rechts neben Band 4 und zuletzt die Bände 4 und 5 zwischen Band 3 und Band 6.

Das verwandelte Quadrat

Die Differenz der Flächen kommt zustande, weil der Winkel α (68,2°) $\neq$ α' (69,4°) ist (siehe Abb. 2).



der Knobeleien

Der absorbierte Lichtstrahl

Man muß berücksichtigen, daß von den $\frac{9}{10}$, die die erste Glasplatte durchdringen, bei der zweiten Glasplatte wieder $\frac{1}{10}$ gedämpft wird, also noch $\frac{9}{10} \cdot \frac{9}{10}$ von dem urspünglichen Licht vorhanden sind. Wenn man diese Multiplikation fortführt, kommt man auf sieben Glasplatten, erst dann wird der Bruch kleiner als $\frac{1}{2}$.

Der rätselhafte Name

$$x + x+8 + x+4 + x+7 = 39$$
$$x = 5$$

5 = E; 13 = M; 9 = I; 12 = L
Der gesuchte Name ist also Emil.

AUS HEFT 7/68



Ströme – Felder – Elektronen

H. Lindner
311 Seiten, zahlr. Abb.
12,– M
Urania-Verlag

Dieses Buch wendet sich an alle, die sich auf dem Gebiet der Elektrizitätslehre weiterbilden möchten. Es gibt einen Überblick über das Gesamtgebiet der modernen Elektrizitätslehre und beweist an Hand vieler Beispiele, daß die Wissenschaft von der Elektrizität bis zum heutigen Tage jung geblieben ist.

Chemiefasern

Kurt Meyer
447 Seiten, 112 Seiten Ergänzungsheft
16,80 M
VEB Fachbuchverlag Leipzig

Dieses Buch vermittelt einen Überblick über die international verwendeten Chemiefaserbezeichnungen und die Herstellerfirmen.
Die zweite Auflage ist vollständig überarbeitet, nahezu 1000 Bezeichnungen wurden neu aufgenommen. Das Einteilungsprinzip der Faserstoffe und die Art der Stoffdarstellung wurden beibehalten. Erweitert und verbessert wurde die Definition für Texturfäden.

Aufgaben zur Matritzenrechnung und linearen Optimierung

Autorenkollektiv
309 Seiten
14,50 M
Verlag Die Wirtschaft Berlin

Mit diesem Buch wird dem Studenten der Wirtschaftswissenschaften an Hoch- und Fachschulen sowie dem interessierten Ökonomen in der Praxis Gelegenheit gegeben, seine Kenntnisse auf dem Gebiet der Matritzenrechnung und linearen Optimierung zu prüfen und zu festigen. Diese Aufgabensammlung schließt eine Lücke auf diesem Gebiet der Mathematik.

Büroorganisation und Bürotechnik

Autorenkollektiv
186 Seiten, 72 Abb.
7,75 M
Verlag Die Wirtschaft Berlin

Das Lehrbuch soll der Stenotypistin die erforderlichen Grundkenntnisse auf diesem Gebiet vermitteln und den Unterricht im Fach Bürowirtschaftskunde ergänzen und vertiefen. In seinem Aufbau und in der Stoffauswahl lehnt es sich an den Lehrplan für die Ausbildung von Stenotypistinnen an.
Das Lehrbuch wurde in seiner Thematik so abgefaßt, daß es auch für die Ausbildung der Industrie- und Handelskaufleute und für das Selbststudium verwendet werden kann.

Einführung in die Mengenlehre und Theorie der reellen Funktionen

P. S. Alexandroff
279 Seiten, 25 Abb.
18,– M
VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften

Der bedeutende Einfluß der Mengenlehre auf die Entwicklung der Mathematik der letzten 50 Jahre ist heute eine allgemein anerkannte Tatsache; es ist daher ganz natürlich, daß die Ideen der Mengenlehre in den Mathematikvorlesungen sowohl der Universitäten als auch der Pädagogischen Hochschulen einen entsprechenden Platz einnehmen.
Dieses Buch bringt eine Darstellung der Anfangsgründe der Mengenlehre mit ihren unmittelbaren Anwendungen auf Topologie (metrische Räume, topologische Räume) und Analysis (letztere besonders elementar und ziemlich flüchtig).
Das Buch ist gleichermaßen für Studenten und Dozenten der Mathematik gedacht.

electronicum

Amateurhandbuch für Nachrichtentechnik und Elektronik
Autorenkollektiv
780 Seiten mit zahlreichen Abbildungen
19,80 M
Deutscher Militärverlag

Eine erfolgreiche Arbeit auf dem Gebiet der Funktechnik und Elektronik erfordert ein umfangreiches Wissen auf vielen Gebieten. Das Suchen nach Daten oder Beziehungen, nach Sachverhalten und Hinweisen nimmt viel Zeit in Anspruch, wenn es an Hand der Fachliteratur zu einzelnen Sachgebieten erfolgen muß. Da es ein derartiges

Nachschlagewerk auf dem Gebiet der Funktechnik und Elektronik bisher bei uns noch nicht gab, werden viele Leser dem Deutschen Militärverlag für die Herausgabe dieser kleinen Enzyklopädie danken. Auf Grund des begrenzten Umfanges konnten nicht alle Gebiete der Funkelektronik berücksichtigt werden; das Autorenkollektiv traf daher seine Auswahl unter den Gesichtspunkten der volkswirtschaftlichen Notwendigkeit und der technischen Modernität.

Probleme der Militärökonomie

Autorenkollektiv
der Militärakademie „Friedrich Engels"
248 Seiten
12,80 M
Deutscher Militärverlag, Berlin 1967

Der Marxismus-Leninismus, der die wichtigsten Gesetzmäßigkeiten der Entwicklung des Militärwesens aufdeckt, analysiert zugleich die grundlegenden Wechselbeziehungen zwischen Ökonomie und Militärwesen und beweist, daß der bewaffnete Kampf sich in dem Maße ändert, wie sich die Gesellschaft und ihre Produktivkräfte entwickeln; daß die neuen Methoden der Kriegführung, einmal hervorgebracht, ihrerseits neue und höhere Anforderungen an die Wirtschaft stellen; daß der Einfluß der Wirtschaft auf das Militärwesen und umgekehrt mit dem Wachstum und der Entwicklung der menschlichen Gesellschaft ständig zugenommen hat.

Diese grundlegenden Zusammenhänge müssen bei der Organisation der Landesverteidigung in den sozialistischen Staaten berücksichtigt werden – sowohl im Militärwesen als auch in der Wirtschaft.

Bundeswehr – Armee für den Krieg

Autorenkollektiv
des Deutschen Instituts für Militärgeschichte
590 Seiten
10,30 M
Deutscher Militärverlag, Berlin 1968

Das vorliegende Buch liefert den historischen Nachweis, daß im teuflischen Zusammenspiel von Politik und Aufrüstung, das für die Entwicklungsgeschichte in Westdeutschland kennzeichnend ist, für die Völker Europas abermals eine tödliche Gefahr liegt. Dabei ist der Schwerpunkt des Buches auf die Darstellung und Wertung von Entwicklungsproblemen der Bundeswehr gerichtet sowie deren Auf- und Ausbau zum militaristisch befähigten und politisch gefügigen Instrument westdeutscher Revanchepolitik.

Die Darlegungen beschränken sich nicht nur auf einen chronologischen Abriß der Entwicklungsgeschichte der Bundeswehr, nicht nur auf die Aufzählung bestimmter Fakten und Daten, sondern reiht sie ein in konkrete historische Zeitabläufe und Zusammenhänge. Somit entstand ein zeithistorisches Dokument mit großer politischer Aussagekraft. Die gründliche Auswahl und Verarbeitung einer Vielzahl von Materialien und ihre streng marxistisch-leninistische Wertung kennzeichnen den wissenschaftlichen Charakter des Buches.

Fernsehaufnahmetechnik

Kurt Hein
92 Seiten, 82 Abbildungen
6,– M
VEB Verlag Technik Berlin

Der Autor will mit seiner Arbeit den Leser mit den Grundlagen der Fernsehaufnahmetechnik vertraut machen und ihm einen Einblick in die Problematik der Fernsehtechnik vermitteln. Ausgehend vom natürlichen Sehen werden die Prinzipien der mechanischen und elektronischen Bildzerlegung behandelt. Nach einer Darstellung der Grundlagen der Fernsehaufnahmetechnik und ihrer verschiedenen Realisierungsmöglichkeiten wird ein Überblick über das Zusammenwirken aller Techniken im Fernsehstudiobetrieb gegeben.

DDR-Verkehr

Zeitschrift für komplexe Fragen der Planung und Leitung des Verkehrswesens
Erscheint monatlich, 44 Seiten, 3,– M
transpress VEB Verlag für Verkehrswesen

Aufgabe dieser neuen Zeitschrift ist es, der Verkehrspraxis und Verkehrswissenschaft in der DDR eine Orientierung für die Entwicklung zum einheitlichen sozialistischen Verkehrswesen zu geben. Es werden insbesondere Fragen der technischen Revolution, der Durchsetzung des neuen ökonomischen Systems und der Rationalisierung auf dem Gebiet des Verkehrswesens behandelt.

Eine wesentliche Rolle spielen hierbei die Gestaltung der Kooperationsbeziehungen mit der verladenden Wirtschaft und die internationale Zusammenarbeit im Transportwesen.

Leserkreis: Mitarbeiter der zentralen und örtlichen Organe sowie Betriebe und Institutionen, die Transportaufgaben vorzubereiten und zu lösen haben, Mitarbeiter der Anschlußbahnen, Studenten und Absolventen der Hochschule für Verkehrswesen und der Fachschulen des Verkehrswesens, leitende Kader der deutschen Seereederei, Schiffsmaklerei und Befrachtung des Luftverkehrs, der Deutschen Post und des städtischen Nahverkehrs.

JUGEND+TECHNIK 9

Aus dem Inhalt:



Ständige Auslandskorrespondenten: Fabien Courtaud, Paris; Maria Ionascu, Bukarest; Luděk Lehký, Prag; Georg Ligeti, Budapest; Wladimir Rybin, Moskau; Rajmund Sosinski, Warschau; Iwan Wiltscheff, Sofia; Commander E. P. Young, London.

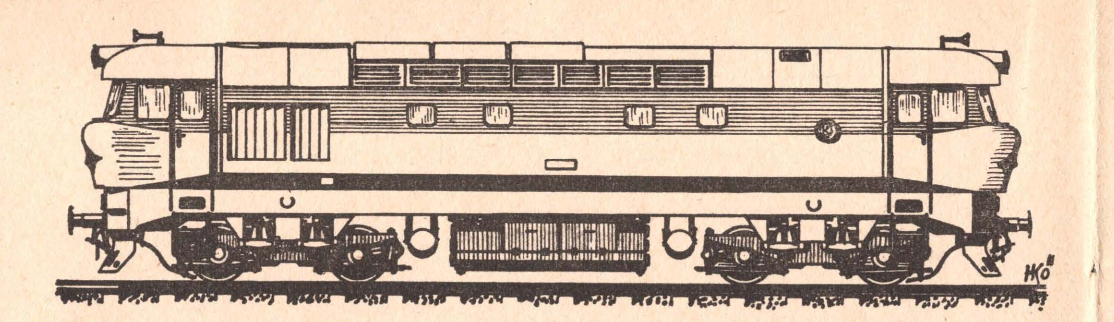
Ständige Nachrichtenquellen: ADN, Berlin; TASS, APN, Moskau; CAF, Warschau; MTI, Budapest; ČTK, Prag; KHF, Essen.

Verlag Junge Welt; Verlagsdirektor Kurt Feltsch.

„Jugend und Technik" erscheint monatlich zum Preis von 1,20 Mark. Anschrift: Redaktion „Jugend und Technik", 108 Berlin, Kronenstraße 30/31, Fernsprecher: 20 04 61.

Herausgeber: Zentralrat der FDJ. Druck: Umschlag (140) Druckerei Neues Deutschland; Inhalt (13) Berliner Druckerei. Veröffentlicht unter Lizenz-Nr. 1224 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der DDR.





Kleine Typensammlung

Schienenfahrzeuge | Serie **E**

Dieselelektrische Lokomotive T 478.1

Die Diesellokomotive mit elektrischer Kraftübertragung wurde von ČKD Prag gebaut und bei der ČSD in Dienst gestellt. Sie ist für mittelschwere Leistungen konstruiert und sowohl im Güter- als auch im Personenzugdienst verwendbar. Trotz elektrischer Stromerzeugung im Fahrzeug ist für die Zugheizung ein Heizdampfkessel vorgesehen worden.

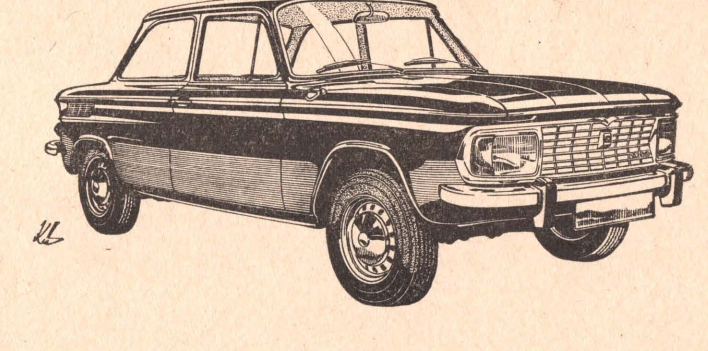
Einige technische Daten:

Achsfolge	Bo'Bo'
Treibraddurchmesser	1000 mm
Betriebs-/Reibungsmasse	72 t
Antrieb/Übertragung	Diesel/Elektrisch
Dieselmotorleistung	1500 PS bei 775 U/min
Anzahl der Fahrmotoren	4
Höchstgeschw.	100 km/h
Länge über Puffer	16 500 mm
Drehzapfenabstand	11 400 mm

Kleine Typensammlung

Kraftwagen | Serie **B**

NSU 1200

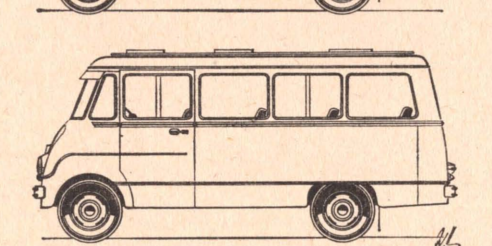


Länge 4000 mm; Breite 1500 mm; Höhe 1390 mm

Das größte Modell der NSU-Heckmotorbaureihe ist der Typ 1200. Mit diesem Wagen entwickelten die NSU-Motorenwerke Neckarsulm, die übrigens 1964 ihre Zweirad-Produktion eingestellt haben, ein temperamentvolles Fahrzeug mit günstigem Leistungsgewicht, querliegendem, luftgekühltem Heckmotor und geräumiger Zweckkarosserie.

Einige technische Daten:

Motor	Vierzyl.-Viertakt-Otto
Kühlung	Gebläse
Hubraum	1177 cm³
Leistung	55 PS bei 5600 U/min
Verdichtung	7,8 : 1
Kupplung	Einsch.-Trocken
Getriebe	Viergang
Radstand	2440 mm
Spurweite v./h.	1280/1248 mm
Leermasse	690 kg
Höchstgeschw.	144 km/h
Normverbrauch	7 l ··· 8,5 l/100 km



Länge 4410 mm; Breite 1760 mm; Höhe 1955 mm

Kleine Typensammlung

Kraftwagen | Serie **B**

NYSA N-59

Neben dem Kleintransporter ZUK wird von der polnischen Kraftfahrzeugindustrie noch ein weiterer Kleintransporter hergestellt, der vornehmlich den Inlandbedarf deckt. Er wird mit dem Motor des bekannten PKW WARSZAWA ausgerüstet und u. a. als Kleinbus, Kühllieferwagen und Rettungs- bzw. Krankenwagen in den Karosseriewerken in Nysa gebaut.

Einige technische Daten:

Motor	Vierzyl.-Viertakt-Otto
Kühlung	Wasser
Hubraum	2120 cm³
Leistung (SAE)	57 PS bei 3000 U/min
Verdichtung	7,0 : 1
Kupplung	Einsch.-Trocken
Getriebe	Dreigang
Radstand	2700 mm
Spurweite v./h.	1365 mm/1372 mm
Leermasse	1450 kg Transporter 1550 kg Kleinbus
Höchstgeschw.	100 km/h
Normverbrauch	14 l ··· 16 l/100 km

(204) Liz.-Nr. 1224

Kleine Typensammlung

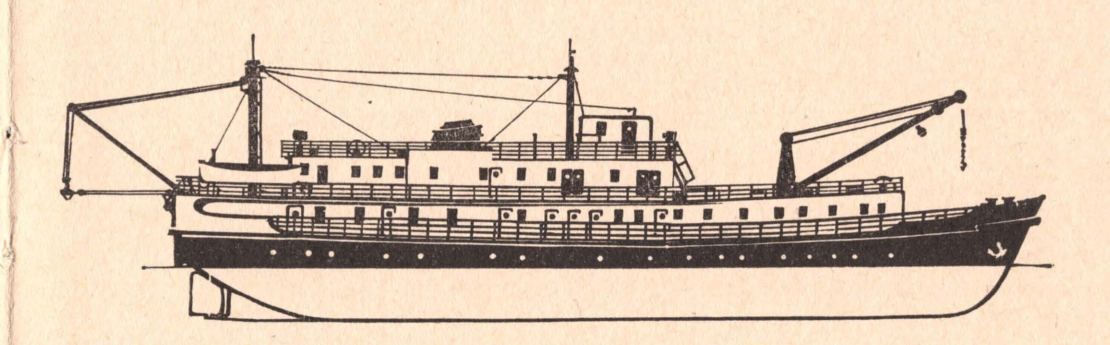
Schiffahrt | Serie 

Werkstattschiff

Der VEB Elbewerft Boizenburg baut als Reparaturbasis für die sowjetische Fischereiflotte dieses Werkstattschiff, das für küstennahen Einsatz bestimmt ist. Moderne Bearbeitungsmaschinen und Hebezeuge kennzeichnen die Ausrüstung und Einrichtung. An Bord befinden sich u. a. eine Dreherei, eine Schlosserei, eine Schmiede, eine Rohrschlosserei, eine Tischlerei sowie entsprechende Werkzeug- und Materiallager.

Einige technische Daten:

Länge über alles	50,00 m
Länge zwischen den Loten	45,50 m
Breite auf Spant	9,00 m
Seitenhöhe	3,80 m
Tiefgang	2,80 m
Deplacement	837 t
Besatzung + Reserve	14 + 10 Personen





Freude in der Freizeit mit selbstgebauten Geräten

Der Weg vom Wasserrad zur modernen Turbine zeigt deutlich, welche technischen Leistungen im vergangenen Jahrhundert vollbracht wurden. Heute verlangt die Technik die Automatisierung aller nur möglichen Prozesse – das geht nicht mehr ohne Elektronik. Auch der Bastler bedient sich elektronischer Bauelemente. Für jedes Anwendungsgebiet finden Sie geeignete Typen aus dem Sortiment nichtklassifizierter Halbleiterbauelemente, die in den Fachgeschäften erhältlich sind.
Beratung und Verkauf erfolgt nur durch den Fachhandel.



Index 32107

TU-134

Wirbelkeule
Frischlufteintritt
Frachtraum
Toiletten
Grenzschichtzäune
Bremsschirmklappe
Geräteraumklappe
Triebwerk-Rumpf-Verbindung
Zweistromstrahltriebwerk D-30
Passagierkabine 28 Sitze
Hauptfahrwerksgondel
Doppelspaltklappe
Querruder
Kraftstoff-Integralbehälter
Kraftstoff-Gummibehälter
Passagierkabine 44 Sitze
Hauptfahrwerk
Bremsklappe
Rumpfantennen
Gepäckraum/Garderobe
Passagiereinstiegtür
Stewardessen-Klappsitz
Anrichte
Ladeluke
UKW-Antenne
Bugfahrwerk
Elektronikausrüstung u.KW-Funkstation
Navigatorkanzel
Navigatorsitz
1.Pilotensitz
2.Pilotensitz
Funkmeßanlage
Meßsonde